

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re Application of:

TAE-YOUNG KIL et al.

Serial No.: 10/776,517

Examiner: *to be assigned*

Filed: 12 February 2004

Art Unit: *to be assigned*

For: COMPLEX WIRELESS SERVICE APPARATUS USING WIRED AND
WIRELESS COMMUNICATION SYSTEMS AND METHOD THEREOF

CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119


Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications, Korean Priority No. 2003-8930 (filed in the Republic of Korea on 12 February 2003) and Korean Priority No. 2003-75254 (filed in the Republic of Korea on 27 October 2003), filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 12 February 2004, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application no. 2003-75254. Please note that a certified copy of said original foreign application no. 2003-8930 has been submitted with the application filed on 12 February 2004.

Respectfully submitted,


Robert E. Bushnell
Reg. No.: 27,774
Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 408-9040

Folio: P57032
Date: 18 May 2004
I.D.: REB/sb



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0075254
Application Number

출원년월일 : 2003년 10월 27일
Date of Application OCT 27, 2003

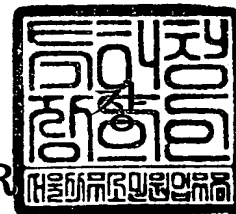
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 01 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2003.10.27
【발명의 명칭】 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】 complex wireless service device using wired or wireless communication systems
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2000-054081-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 길태영
【성명의 영문표기】 KIL, TAE YOUNG
【주민등록번호】 700401-1068531
【우편번호】 156-034
【주소】 서울특별시 동작구 상도4동 214번지 230호 25통 3반
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 이귀중
【성명의 영문표기】 LEE, GUI JUNG
【주민등록번호】 610305-1109519
【우편번호】 449-846
【주소】 경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1167번지 진산마을 삼성5차 521동 16 02호
【국적】 KR
【우선권주장】
【출원국명】 KR
【출원종류】 특허

【출원번호】 10-2003-0008930
【출원일자】 2003.02.12
【증명서류】 첨부
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 73 면 73,000 원
【우선권주장료】 1 건 26,000 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 128,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 복수 대역/복수 모드를 제공하는 복합 무선 단말을 이용하여 서비스 사용자의 위치를 자동으로 등록할 수 있도록 하여 복합 무선 단말에 대한 착신 시도시에 착신에 실패하면 다른 망을 통하여 자동으로 착신을 시도하도록 하고, 복합 무선 단말에 대한 망간 핸드오프를 제공하여 서비스 사용자가 발신중에 망간을 이동할 때에 단절없이 통화가 가능하도록 하는 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 홈 위치 등록기가 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고, 이동 교환국이 복합 무선 단말에 대한 착신 요청이 있는 경우에 홈 위치 등록기를 참조하여 복합 무선 단말이 구내에 위치하면 복합 무선 단말의 국설 전화번호와 무선단말 고유번호를 이용하여 착신을 시도하도록 하는 것이다.

【대표도】

도 2

【색인어】

복합 무선 단말, 블루투스, 무선LAN, 이동통신, 자동착신, 위치 등록, 핸드오프

【명세서】**【발명의 명칭】**

유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법{complex wireless service device using wired or wireless communication systems}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 구성도.

도 2는 도 1의 복합 무선 단말의 구성도이고, 도 3은 도 1의 복합 무선 단말의 TASK 구성도.

도 4는 도 1의 유무선 복합 게이트웨이의 구성도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 서비스 지역에 위치한 복합 무선 단말의 발신호 처리 과정의 흐름도.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 구내 서비스 지역에 위치한 복합 무선 단말의 발신호 처리 과정의 흐름도.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동통신망을 경유한 복합 무선 단말에 대한 착신호 처리 과정의 흐름도.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 구내 무선망을 경유한 복합 무선 단말에 대한 착신호 처리 과정의 흐름도.

도 9는 본 발명에 다른 실시예에 따른 유무선 통신 시스템에서 데이터 통신이 가능한 복합 무선 서비스 장치의 구성도.

도 10은 외부 망으로 이동한 이동 노드와 홈 에이전트 사이의 등록 과정을 나타낸 도면.

도 11은 상대 노드로부터 외부 망에 위치한 이동 노드로의 패킷 전달 과정을 나타낸 도면.

도 12는 IP 패킷에 대한 IP-in-IP 캡슐화 과정을 나타낸 도면이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예로서, 오피스 존(Office Zone)에서의 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 대한 구성을 나타낸 도면.

도 14는 본 발명의 또 다른 실시예로서, 홈 존(Home Zone)에서의 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 대한 구성을 나타낸 도면.

도 15는 도 14에 도시된 복합 무선 서비스 장치에서의 복합 무선 단말의 위치 등록 흐름을 나타낸 도면.

도 16은 도 14에 도시된 복합 무선 서비스 장치에서의 복합 무선 단말의 호 신호의 착발신 흐름을 나타낸 도면.

도 17은 도 14에 도시된 복합 무선 서비스 장치에서의 복합 무선 단말의 핸드오프 과정에 대한 신호 흐름을 나타낸 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

110, 111, 112 : 복합 무선 단말 120 : 유무선 복합 게이트웨이

130 : 국설 교환기 135 : 톨 교환기

140 : 이동 교환국	150 : 기지국 제어기
160 : 기지국	165 : 홈 위치 등록기
200 : 고주파부	210 : 듀플렉서
220 : 송수신부	230 : 중간 주파수 처리부
240 : 기저대역부	250 : 기저대역 처리부
260 : 외부 장치	

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<26> 본 발명은 복합 무선 단말을 이용하여 서비스 사용자의 위치를 자동으로 등록할 수 있도록 하여 복합 무선 단말의 착신 실패시 다른 망을 통하여 자동으로 착신을 시도하도록 하고, 복합 무선 단말에 대한 망간 핸드오프를 제공하여 서비스 사용자가 발신중에 망간을 이동할 때에 단절없는 통화가 가능하도록 한 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<27> 일반 대중에게 생활속에서 가장 밀접하다고 여겨지는 통신은 공중전화망을 사용하는 일반 유선전화라 할 수 있다.

- <28> 이러한 유선전화에다 사용자의 주거지역에서만 이동이 가능한 가정용 통신기기가 1970년 대말부터 우리나라에 등장하기 시작하였고, 우리가 일반적으로 말하는 무선전화기(cordless phone)이다.
- <29> 이 무선전화기는 사용 주파수가 46/49Mhz 대역이고 실내 통달거리가 일반적으로 50m 내외로 채널 간격이 25khz이고 FM변조 방식을 사용하며 초기에는 사용주파수가 고정된 고정채널 방식이 사용되었으나 1980년 중반쯤부부터 요구채널 방식이라 할 수 있는 MCA(Multi Channel Access)방식이 상용되고 있다.
- <30> 그리고 1990년대에 들어서면서 통화품질의 향상을 고려하여 900Mhz 대역의 무선전화기가 등장하였다.
- <31> 위와 같이 가정의 일반 전화기의 송수화를 무선화하여 주거지역에서만 사용할 수 있도록 한 무선전화기를 총칭하여 CT-1(First Generation Cordless Phone)이라고 한다.
- <32> CT-1은 가정에서만 사용할 수 있기 때문에 공공 장소에서는 사용이 불가능하다. 이러한 점을 개선하기 위해서 등장한 것이 공공장소에서 사용자가 휴대하고 있는 단말기로 발신전화 통화만 가능한 것으로 발신전용 휴대전화기라고 하는 CT-2(Second Generation Cordless Phone) 시스템이 1989년도에 영국에서 최초로 제안되어 유럽에서 유럽표준으로 채택되었으며, 현재 몇몇 나라에서 서비스되고 있으며, 우리나라에서도 1997년 초에 상용 서비스로 실시된 적이 있다.
- <33> CT-2의 특징을 단적으로 표현한다면 가정에서는 CT-1 처럼 사용할 수 있으면서, 공공 장소에서는 공중전화처럼 사용하는 200m 반경내에서 보행하면서 통화할 수 있는 보행자용 무선공중전화라 할 수 있을 것이다.

- <34> CT-2의 단점은 착신기능, 핸드오버 기능등이 없다는 것이다. 이러한 단점을 보완하는 차원에서 등장한 시스템이 바로 CT-3(Third Generation cordless Phone)라 할 수 있다.
- <35> CT-3는 사용 용도에 따라서 사설망 차원과 공중망 차원으로 구분하여 언급할 수 있는데 사설망 차원에서는 사설교환시스템(PBX)을 중심으로 설명할 수 있다.
- <36> 기존에 빌딩내에서 업무용으로 사용되는 통신시스템에는 주로 사설교환시스템이 많이 사용되고 있는데 이 시스템을 무선화하여 빌딩내에서 이동통신이 가능한 시스템으로 등장한 것이 무선사설교환기(Wireless PBX)로 이에 해당하는 시스템은 상당수가 있으며 DECT도 이중 한 시스템으로 볼 수 있다.
- <37> CT-3 시스템의 대표격이라 할 수 있는 DECT(Digital European Cordless Telephone)라는 시스템은 유럽 표준기국인 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 1992년 3월에 유럽표준으로 채택되었다.
- <38> 이 시스템의 주요 특성은 무선접속방식이 TDMA방식이며 2Ghz 대역을 사용하고 채널 대역폭은 1.73Mhz로 채널당 12타임 슬롯을 갖는다.
- <39> CT-3 시스템을 핸드오버, 로밍등의 시스템 기능 보완을 통하여 공중망 차원으로 발전시키면 언제, 어디서나, 누구와도 통화가 가능한 개인통신을 실현한 시스템인 무선전화에서 진화한 개인통신시스템 즉 Low Tier PCS(Personal Communication Service)가 등장하게 되었다.
- <40> Low Tier PCS(Personal Communication Service)는 무선전화를 기본으로 하여 보행자 및 실내 서비스를 제공할 수 있도록 하는 방식으로, 이러한 시스템으로는 유럽의 DECT, 일본의 PHS(Personal Hand-phone System) 및 미국의 PACS(Personal Access Communication Service) 등이 있다.

- <41> 한편, Low Tier PCS(Personal Communication Service)와 대응되는 것으로 아날로그 셀룰러 기술을 발전시켜 보행자를 포함한 차량 중심의 서비스를 제공하기 위해 마이크로 셀화하는 High Tier PCS(Personal Communication Service)가 있다.
- <42> High Tier PCS(Personal Communication Service)의 기반이 되는 아날로그 셀룰러는 1983년 10월에 AMPS(Advanced Mobile Phone Service)가 Bell Lab에 의해서 개발되어 시작된 시스템으로 셀 개념을 도입한 것이 특징으로 824~894Mhz 대역에서 채널 대역이 30kHz이고 변조방식 FM이다.
- <43> 아날로그 셀룰러 방식의 시스템이 유럽에선 NMT(Nordic Mobile Telephone), TACS(Total Access Cellular System)등이 사용되었으며 일본에서도 NTT 방식등이 사용되었다.
- <44> 그러나 이 시스템은 이동전화 가입자가 80년대 말에 급속히 증가하면서 용량의 한계와 용량 증가에 따른 통신 품질의 저하와 서비스의 다양한 요구가 발생하면서 이를 개선하기 위한 방법이 등장하게 된다.
- <45> 아날로그 셀룰러의 단점인 용량 문제와 통신 품질 및 데이터 서비스를 개선하기 위해서 한국은 협대역 CDMA 방식을 개발하여 1996년 초부터 상용서비스를 하고 있으며 미국은 IS-95 CDMA가 1993년 7월에 표준화기 되었으며 IS-54 TDMA 방식 모두가 개발되었다.
- <46> 또한, 유럽에서 범유럽방식으로 TDMA를 상용한 GSM(Group Special Mobile) 방식이 다른 곳에 비해 먼저 시작되었으며 유럽 각국의 상호접속이 가능한 것이 특징이고 1992년 발부터 상용화가 시작되었다.
- <47> 그리고 일본에서는 1993년초에 TDMA를 사용한 PDC(Public Digital Communications) 방식을 상용화했다.

- <48> 그러나, 이러한 디지털 셀룰러 시스템은 통화 품질과 어느 정도의 용량은 해결했다고 볼 수 있으나 저가격에 일반 대중 모든 사람이 사용할 수 있는 시스템이라 볼 수는 없다, 즉, 보편적 서비스의 제공에는 부적합하다고 볼 수 있다.
- <49> 따라서, 디지털 차량 이동전화 시스템을 보편적인 서비스가 될 수 있도록 진화된 것이 High Tier PCS(Personal Communication Service)라 할 수 있으며 고속 이동성과 망 구성의 간단하다는 점과 디지털 셀룰러 기술을 활용한다는 이점이 있다.
- <50> High Tier PCS(Personal Communication Service) 시스템은 IS-95 CDMA에서 진화된 Up-band IS-95 CDMA 방식과 GSM 에서 진화된 DSC-1800(Digital Communication System) 방식 등이 있다.
- <51> 한편, 위에서 살펴본 바와 같이 개인 휴대 통신(PCS : Personal Communication Service) 시스템의 개발은 High Tier PCS(Personal Communication Service)와 Low Tier PCS(Personal Communication Service)로 나누어 살펴볼 수 있으나, 최근에는 High Tier 방식은 Low Tier 방식을 수용할 수 있도록 진행되고 있고, Low Tier 방식 또한 High Tier 방식을 수용할 수 있도록 진행되어 궁극적으로 IMT-2000(FPLMTS, Future Public Land Mobile Telecommunication System)으로 통합되어가고 있는 추세이다.
- <52> IMT-2000의 통신망은 유선과 무선을 통합하여 상호 연동되는 구조의 네트워크로서 무선 환경인 저속 데이터 전송(14.4kbps)에서 고속 데이터 전송(384kbps)으로 가능한 망이 구축됨으로써 유선인터넷과 전송속도가 비슷한 무선인터넷의 활성화가 가시화될 것으로 많은 전문가들이 예측하고 있다.

- <53> 그리고, 최근에 이러한 IMT-2000의 전단계로서 이미 구축되어 있는 공중전화망 등의 유선망과 이동통신망 등의 무선망을 통합하여 유무선 통합 서비스가 가능하도록 하는 여러가지 유무선 통신 시스템이 개발되고 있다.
- <54> 또한, 이동 단말 측면에서도 복수 대역과 복수 모드를 지원하는 이동단말(이하에서는 이를 하나의 이동단말로 복수 대역 서비스와 복수 모드 서비스를 제공하기 때문에 복합 무선 단말이라고 부른다)이 개발되고 있으며, 일례로 무선전화 기능과 이동통신 기능을 동시에 제공할 수 있는 이중 대역/이중 모드를 가진 이동단말이 있다.
- <55> 무선전화 기능과 이동통신 기능을 동시에 제공하는 이중 대역/이중 모드 이동단말은 무선전화에서 사용하는 주파수 대역과 이동통신에서 사용하는 주파수 대역을 모두 지원할 수 있어 이중 대역이라 부르며, 무선전화 모드와 이동통신 모드를 모두 제공함으로 이중 모드라고 부른다.
- <56> 이외에도 이중 모드 이동단말로 PCS/AMPS 형의 이동단말이 있으며, 이중 대역 이동단말로 GSM900/GSM1800등이 있다.
- <57> 이러한 복수 대역/복수 모드 이동단말은 사용자의 수동적인 조작에 의해 하나의 단일 대역/단일 모드로 동작할 수 있으며, 또한 수동적인 조작에 의해 이중 대역/이중 모드로 동작할 수도 있다. 물론, 자동적으로 하나의 통신망에서 다른 통신망으로 이동하는 경우에 좀더 통화 품질이 보장될 수 있는 통신망과 접속을 유지할 수 있도록 할 수 있다.
- <58> 한편, 최근에 무선 통신망 관련 기술이 괄목할 만한 발전이 이루어지고 있으며, 많은 기술 표준들이 제시되고 있는데 주목할 만한 기술 표준으로 블루투스 기술 표준과 무선 LAN 분야

가 있으며, 이러한 블루투스 기술과 무선 LAN은 이동단말과 밀접하게 결합하면서 복수 대역/복수 모드 이동단말의 발전을 가져오고 있다.

<59> 그러나, 복수 대역/복수 모드를 가진 복합 무선 단말을 이용한 종래 방식은 망과 망이 분리되어 있어 한쪽망에서 착신이 실패할 경우에 착신자가 다시 다른망으로의 호 설정을 재 시도해야만 하는 문제점이 있었다.

<60> 이러다보니 서비스 지역이 광대역인 CDMA, GSM, WCDMA는 음영지역, 지하 및 건물안 등에서 서비스가 현저히 떨어지는 경우가 발생하며 이런 곳을 위해 여전히 별도의 비용을 들여 중계기를 설치해야 한다.

<61> 그리고, WLAN이나 블루투스와 같은 좁은 지역에서 서비스하는 통신 시스템은 저가의 비용으로 양질의 서비스가 가능하나 서비스 지역이 광범위하지 못하고 이동성에 제약을 받게 됨에 따라 서비스 지역의 확대와 이동성 확보를 위한 기술 개발이 필요하다.

<62> 또한, 복수 대역/복수 모드를 가진 복합 무선 단말의 사용자가 발신중에 일반 공중전화망에서 이동통신망으로 또는 이동통신망에서 공중전화망으로 이동시에 두 망간에 핸드오프를 제공하지 않아 통화가 단절되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<63> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, 복수 대역/복수 모드를 제공하는 복합 무선 단말을 이용하여 서비스 사용자의 위치를 자동으로 등록할 수 있도록 하여 복합 무선 단말에 대한 음성 및 데이터 호 착신 시도시에 착

신에 실패하면 다른 망을 통하여 자동으로 착신을 시도하도록 하는 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법을 제공하는데 있다.

<64> 또한, 본 발명의 다른 목적은, 복합 무선 단말의 음성 및 데이터 호 서비스 중 복합 무선 단말의 서비스 영역 이동시 망간 핸드오프를 제공하여 서비스 사용자가 발신중에 망간을 이동할 때에 단절없는 음성 및 데이터 서비스가 가능하도록 하는 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<65> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 일측면에 따르면, 복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동 통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기; 상기 복합 무선 단말로부터 구내 위치 등록 요청이 있는 경우에 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고, 상기 복합 무선 단말에 대한 착신 요청이 있는 경우에 상기 홈 위치 등록기를 참조하여 상기 복합 무선 단말이 구내에 위치하면 상기 복합 무선 단말의 국설 전화번호와 무선단말 고유번호를 이용하여 착신을 시도하고 상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역에 위치하면 이동통신 전화번호를 이용하여 착신을 시도하는 이동 교환국; 및 상기 이동 교환국으로부터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 착신 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선 단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 착신을 시도하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함한다.

- <66> 상기 복합 무선 단말은, 복수 대역을 지원하는 고주파부와 복수 모드를 지원하는 기저대역부를 구비하여 CDMA, GSM, WCDMA, 무선 LAN, 블루투스 통신 방식중 복수 대역/복수 모드를 지원한다.
- <67> 또한, 상기 복합 무선 단말은, 아이들 상태에서 복수 대역/복수 모드의 신호를 해당 시스템으로부터 획득하여 정보를 수집하고 서비스가 가능한 시스템인지를 확인하여, 한 시스템에서 서비스중인 경우에도 주기적으로 다른 시스템의 파일럿 신호의 세기를 모니터링하며, 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 구내 무선망 서비스 지역의 액세스 포인트의 파일럿 신호가 감지되면 액세스 포인트 파일럿 신호 감지 메시지를 상기 이동 교환국으로 전송하여 상기 이동 교환국이 상기 홈위치 등록기에 등록할 수 있도록 한다.
- <68> 상기 홈 위치 등록기는, 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 서비스 지원 여부를 데이터베이스에 저장하여 관리하며, 상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말에 대한 착신 요청이 있는 경우에 상기 홈 위치 등록기에 등록된 복합 무선 단말의 위치 정보를 확인하여 상기 복합 무선 단말이 구내에 위치하고 구내 서비스 지원이 가능하면 상기 복합 무선 단말의 국설 전화번호와 무선단말 고유번호를 이용하여 착신을 시도한다.
- <69> 상기 이동 교환국의 상기 유무선 복합 게이트웨이에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 착신 요청은, 상기 이동 교환국이 발신 전화 표시 서비스를 이용하여 무선단말 고유번호와 발신 번호를 상기 유무선 복합 게이트웨이로 전송하여 착신을 요청한다.
- <70> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 다른 실시예에 따르면, 복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기; 상기 복합 무선 단말이 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스

지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하고, 상기 복합 무선 단말이 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하여 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 이동 교환국; 및 상기 이동 교환국으로부터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 통화로 설정 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선 단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 통화로를 설정하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함한다.

<71> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 또 다른 측면에 따르면, 복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기; 상기 복합 무선 단말이 발신에 의한 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하고, 상기 복합 무선 단말이 발신에 의한 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하여 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 이동 교환국; 및 상기 이동 교환국으로부터

터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 통화로 설정 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선 단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 통화로를 설정하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함한다.

<72> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 또 다른 측면에 따르면, 복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기; 상기 복합 무선 단말이 착신에 의한 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하고, 상기 복합 무선 단말이 착신에 의한 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하여 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 이동 교환국; 및 상기 이동 교환국으로부터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 통화로 설정 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선 단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 통화로를 설정하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함한다.

<73> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 또 다른 측면에 따르면, 사설망과 연결된 IP-DSLAM 장비로서, 가입자 쪽으로는

초고속 데이터 서비스를 제공하고, 네트워크 쪽으로는 데이터 네트워크와 연동하여 데이터 서비스를 제공하며, VoIP망과 연동되어 복합 무선 단말에 VoIP서비스를 수행하는 액세스 게이트웨이; 공중 HLR과 연동 또는 별도로 복합 무선 단말 가입자의 오피스 또는 홈 위치 등록 및 상태 관리(Busy, Idle), 가입자 인증 관리를 수행하는 IP-HLR; 사설망내에 위치하여 사설망내 다수의 AP를 관리하며, 상기 복합 무선 단말의 사설망 위치 등록을 수행하며, 사설망과 이동망간의 복합 무선 단말의 핸드오프를 수행하는 모바일 게이트웨이; 유선망, 사설 무선망 및 무선 데이터망 사이의 음성 및 데이터 교환을 수행하며, 서로다른 망들간의 로밍을 수행하며, 사용자로부터 수신된 호에 대해 다른 망으로의 호 전환을 수행하는 소프트웨어 스위치 및 미디어 게이트웨이를 포함할 수 있다.

<74> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 또 다른 측면에 따르면, 협대역 무선 프로토콜을 사용하며 공중망 또는 사설망으로부터 연결된 유선 망 구조에 따라 내부의 유무선 복합 게이트웨이를 통해 오피스 영역내 DSLAM과 홈 영역내의 사설 교환기와 각각 연결되고, 복합 무선 단말기 및 사설망 내부에 연결된 적어도 하나 이상의 내부 단말기로 정보를 선택적으로 전송하거나 단말 착신에 대한 페이징 정보를 전송하고 무선 복합 단말기로부터 접속 신호를 수신하여 망 접속 채널을 할당하며, PSTN 연결을 통한 게이트웨이 기능과 임의의 유선 통신 라인 연결을 통한 LAN 접속 기능 및 사설망 내에 설치된 AP간에 핸드오프 기능을 제공하고, 사설망내에 연결된 모든 단말로/부터 호 신호를 송수신하는 액세스 포인트; 사설망과 연결된 IP-DSLAM 장비로서, 가입자 쪽으로는 초고속 데이터 서비스를 제공하고, 네트워크 쪽으로는 데이터 네트워크와 연동하여 데이터 서비스를 제공하며, VoIP망과 연동되어 복합 무선 단말에 VoIP서비스를 수행하는 액세스 게이트웨이; 상기 사설망/공중망에 각각 설치되어 공중망 또는 사설망 가입자의 정보를 각각 보관하는 데이터베이스로서, 완벽

한 고장 감시와 실시간 데이터베이스 처리가 가능한 구조로 교환국, 단문 메시지 서비스 센터, 망 관리 센터, 고객 센터와 연동하여 사설망 또는 공중망 가입자 및 복합 무선 단말기 정보의 등록/해제 및 모든 정보의 갱신을 수행하는 HLR; a) 사설망내에 위치하여 사설망내 다수의 AP를 관리하며, HLR에 상기 복합 무선 단말의 사설망 위치 등록을 수행하며, 사설망과 이동망간의 복합 무선 단말의 핸드오프를 수행하며, b) 유선망, 사설 무선망 및 무선 데이터망 사이의 음성 및 데이터 교환을 수행하며, 서로다른 망들간의 로밍을 수행하며, 사용자로부터 수신된 호에 대해 다른 망으로의 호 전환을 수행하는 소프트웨어 및 미디어 게이트웨이를 포함할 수 있다.

<75> 한편, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법의 일측면에 따르면, 복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말, 상기 복합 무선단말에 대한 구내 위치 여부를 저장하고 있는 홈 위치 등록기, 상기 복합 무선 단말에 대한 자동착신전환 및 핸드오프를 제공하는 이동교환국, 구내 무선 서비스망을 통한 통화를 제공하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법에 있어서, 이동 교환국이 복합 무선 단말로부터 위치 등록 신호를 수신하면, 홈 위치 등록기에 위치 등록을 수행하는 제 1 단계; 상기

이동 교환국이 상기 복합 무선 단말에 대한 착신 요청이 있는 경우에 해당 복합 무선 단말의 위치가 이동통신 서비스 지역에 등록되어 있는지를 상기 홈 위치 등록기를 이용하여 확인하는 제 2 단계; a) 상기 확인 결과, 상기 복합 무선 단말의 위치가 이동통신 서비스 지역에 등록되어 있으면 이동통신 전화번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말로 착신을 시도하여 기지국 제어기와 기지국을 경유한 통화를 제공하고, b) 상기 확인 결과, 상기 복합 무선 단말의 위치가 국내 무선망 서비스 지역에 등록되어 있으면 국설 전화번호와 무선단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말로 착신을 시도하여 국설 교환기를 경유한 통화를 제공하는 제 3 단계를 포함한다.

<76> 상기 제 3 단계에서, 상기 복합 무선 단말이 통화중 국내 무선망 서비스 지역으로 이동하여 국내 위치 등록을 요청하면 통화를 유지하는 단계; 및 상기 통화가 종료되면 호를 해제하고 상기 복합 무선 단말에 대한 국내 위치 등록을 수행하는 단계를 포함한다.

<77> 상기 제 3 단계에서, 상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말이 통화중 국내 무선망 서비스 지역으로 이동하여 국내 위치 등록을 요청하면 국내 위치 등록을 수행하는 단계; 및 상기 이동 교환국은 상기 제 5 단계이후에 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국 제어기와 기지국을 통한 통화 설정을 해제하고 국설 교환기를 경유하여 위치 등록된 국내 무선망을 통한 통화를 제공하는 단계를 포함한다.

<78> 상기 제 4 단계에서, 상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말이 통화중 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 위치 등록을 수행하는 단계; 및 상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말에 대한 국설 교환기와 국내 무선망을 통한 통화 설정을 해제하고 기지국 제어기와 기지국을 경유한 통화를 제공하는 단계를 포함한다.

<79> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스방법의 다른 측면에 따르면, 유무선 복합 게이트웨이가 복합 무선 단말에 대한 국설 교환기를 경유한 착신호를 수신하면 상기 복합 무선 단말에 대한 위치를 파악하는 제 1 단계; a) 상기 위치 파악 결과 구내 무선망에 상기 복합 무선 단말이 위치하면 구내 무선망을 통하여 통화를 제공하고, b) 상기 위치 파악 결과 상기 복합 무선 단말이 다른 구내 무선망 서비스 지역에 위치하면 국설 교환기를 경유하여 상기 복합 무선 단말이 위치하는 다른 구내 무선망을 통하여 통화를 제공하고, c) 상기 위치 파악 결과 상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역에 위치하면 이동교환국과 기지국 제어기 그리고 기지국을 통하여 통화로를 제공하는 제 2 단계를 포함한다.

<80> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법의 또 다른 측면에 따르면, 유무선 복합 게이트웨이가 복합 무선 단말로부터 이동통신 가입자에 대한 착신 요청을 수신하면 착신측 이동통신 가입자와 이동교환국과 기지국 제어기 그리고 기지국을 통하여 호를 설정하는 제 1 단계; 상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 이동교환국에 위치 등록을 요청하면 상기 이동 교환국이 홈 위치 등록기에 위치 등록을 수행하는 제 2 단계; 및 상기 이동교환국이 상기 유무선 복합 게이트웨이로 호를 절단하도록 제어하여 상기 유무선 복합 게이트웨이가 호를 해제하면, 상기 이동 교환국이 기지국 제어기와 기지국을 통한 통화를 제공하는 제 3 단계를 포함한다.

<81> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법의 또 다른 측면에 따르면, 이동 교환국이 복합 무선 단말로부터 기지국 제어기와 기지국을 통한 착신 요청을 수신하면 착신측과 호를 설정하는 제 1 단계; 상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하여 이동교환국에 위치 등록을 요청하면 상기 이동 교환국

이 홈 위치 등록기에 위치 등록을 수행하는 제 2 단계; 및 상기 이동 교환국이 호를 해제하고, 유무선 복합 게이트웨이가 구내 무선망을 통한 통화를 제공하는 제 3 단계를 포함한다.

<82> 또한, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법의 또 다른 측면에 따르면, 상기 이동교환국은 상기 복합 무선 단말이 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하는 제 1 단계; 상기 이동교환국은 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하는 제 2 단계; 상기 이동교환국은 상기 복합 무선 단말이 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하는 제 3 단계; 및 상기 이동교환국은 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 제 4 단계를 포함한다.

<83> 이하, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 살펴보기로 한다.

<84> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 구조도이다.

<85> 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치는, 복합 무선 단말(110, 111, 112), 유무선 복합 게이트웨이(120), 국설 교환기(130), 틀 교환기(135), 이동 교환국(140), 기지국 제어기(150), 기지국(160), 홈 위치 등록기(170)를 구비하고 있다.

- <86> 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 복수 대역/복수 모드를 지원하는 이동단말로 기본적으로 CDMA, GSM, WCDMA 뿐만 아니라 WLAN, 블루투스 처리가 가능하다.
- <87> 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 복수 대역/복수 모드 전부에 대하여 모든 신호를 감지하여 해당 시스템(일예로 CDMA, GSM, WCDMA, WLAN, 블루투스 등)으로부터 정보를 획득하고 정보를 수집하여 서비스 가능한 시스템인지를 확인한다.
- <88> 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 한 시스템에서 서비스중인 경우에 주기적으로 다른 시스템의 파일럿(pilot) 신호의 세기를 모니터링한다.
- <89> 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 사용자의 수동적인 조작에 의해 서비스를 받고 싶은 시스템에 대한 우선권을 설정하도록 하거나 소프트웨어적으로 세팅 권한을 줄 수도 있다.
- <90> 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 액세스 포인트(121)를 통한 구내 서비스중에 이동통신망으로부터 착신호가 들어오면 사용자가 선택하여 처리할 수 있도록 하는 기능을 가지고 있으며, 혹은 통화중 비지 메시지(Busy Message)를 응답 메시지로 보내는 기능을 가지고 있다.
- <91> 그러나, 본 발명이 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 이동통신 전화번호에 대한 착신 요청을 이동 교환국(140)이 수신한 경우에 구내 무선망 서비스를 제공할 수 있도록 착신 전환을 제공하는 것이기 때문에 구내 서비스중에 이동통신망으로부터 착신호가 들어오는 경우를 상정하기는 어렵다.
- <92> 또한, 구내 서비스중에 이동통신망으로부터 착신호가 들어오는 경우에 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 통화중 메시지를 전송하는 것이 아니라 유무선 복합 게이트웨이(120)가 통화중 메시지를 전송하면 된다.

- <93> 여기에서 구내 무선망은 일반적으로 관공서, 기업, 법인 등과 같이 한 가입자에 속하면서 많은 전화기를 소유하는 경우에 전화기 상호간에 통화하기 위한 교환망을 말하는데, 본 발명과 관련하여서는 일반적인 구내 무선망이 서비스 되는 지역적 규모를 갖는 전화 교환망을 의미하는 것으로 사용된다.
- <94> 액세스 포인트(121)는 무선 LAN이나 블루투스에서 복합 무선 단말(110, 111, 112)과 에어 프로토콜(Air Protocol)을 이용하여 통신을 하며 유무선 복합 게이트웨이(120)를 통해서 구내망 및 공중전화망과 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 접속을 제공한다.
- <95> 액세스 포인트(121)는 복합 무선 단말(110, 111, 112)로 파일럿 신호, 동기 신호, 페이지 신호를 전송하고, 복합 무선 단말(110, 111, 112)로부터 액세스 신호를 수신하여 트래픽 채널을 설정하여 통신을 하게 한다.
- <96> 액세스 포인트(121)는 액세스 포인트간에 핸드오프를 제공하여 이동중에도 단절없는 통신이 가능하도록 한다.
- <97> 유무선 복합 게이트웨이(120)는 구내망과 공중전화망의 접속을 제공하며, 공중전화망으로부터 유선 가입자에 대한 서비스 요청시에는 유선을 통하여 유선단말기(122)와 접속을 제공하고, 무선 가입자에 대한 서비스 요청시에는 액세스 포인트(121)를 통하여 복합 무선 단말(110, 111, 112)과 접속을 제공한다.
- <98> 그리고, 유무선 복합 게이트웨이(120)는 구내망에서 공중전화망과 접속을 원하는 경우에는 국설 교환기(130)를 경유한 공중전화망을 통한 서비스를 제공한다.
- <99> 유무선 복합 게이트웨이(120)는 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 내선 번호에 대한 착신 요청을 수신한 경우에 액세스 포인트(121)를 통하여 착신을 시도하게 되는데 이때 착신에

실패하면 부재중 메시지를 전송하거나, 홈 위치 등록기(170)로부터 전송받은 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 위치 등록 정보를 이용하여 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 이동통신 전화번호로 착신을 시도할 수도 있다.

<100> 국설 교환기(130)는 일반적인 공중전화망의 교환기를 말하며, 톨 교환기(135)는 국설 교환기들을 연결해주는 교환기를 말한다.

<101> 한편, 공중용 이동통신망은 통상 PLMN(Public Land Mobile Network)이라 칭해지며, 그 공중용 이동통신시스템의 이동 교환국(MSC: Mobile Switching Center)(140), 기지국 제어기(BSC: Base Station Controller)(150), 기지국(BTS: Base station Transceiver Subsystem)(160), 및 HLR(170)/VLR(Home Location Register / Visitor Location Register)을 포함한다.

<102> 이동 교환국(140)에는 기지국 제어기(150)가 연결되며, 기지국 제어기(150)에는 기지국(160)이 연결되어 있다.

<103> 이동 교환국(140)은 연결된 기지국 제어기(150)를 PSTN/ISDN(Public Switch Telephone Network / Integrated Services Digital Network)이나 공중용 이동통신망내 타 이동 교환국과의 접속 제어를 수행한다.

<104> 또한, 이동 교환국(140)은 구내 무선망 서비스 지역에 위치한 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 이동통신 전화번호를 통한 착신 요청이 수신되면 현재 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 서비스가 가능한 구내 무선망을 확인하여 해당 구내 무선망으로 착신을 절환한다(아래 (표 1)에서 016-9540-4360의 이동통신망 전화번호로 착신 요구시에 국설 전화번호 031-270-1000(1200)으로 착신을 절환할 수 있다).

- <105> 물론, 이때 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 통화중에 이동통신망 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에는 통화의 연속성을 보장하기 위해 그리고 기술 구현상의 난점을 해소하기 위해 통화가 완료될 때까지 이동통신망을 통하여 통화를 유지하도록 할 수도 있다.
- <106> 그리고, 이동교환국(140)은 통화중에 착신호가 수신되면 발신측으로 비지 메시지를 전송하여 통화중임을 알린다.
- <107> 기지국 제어기(150)는 무선링크 제어, 핸드오프 기능들을 수행하고, 기지국(160)은 통신 서비스영역 즉, 셀 영역에 속해 있는 복합 무선 단말(110, 111, 112)과 함께 무선통신로를 구성하고 무선자원을 관리하는 기능들을 수행한다.
- <108> HLR/VLR에서, HLR(170)은 가입자 위치등록 기능 및 가입자의 정보를 저장하는 데이터베이스기능을 수행하고, VLR(미도시)은 이동 교환국(140)이 담당하는 셀 영역에 존재하는 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 정보를 일시적으로 저장하는 데이터베이스이다.
- <109> 그리고, HLR(170)에는 대표적인 가입자 정보로서 MIN, ESN, MDN, 현재 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 위치 정보, 로밍 정보, 서비스 형상 등이 등록되어 있으며, 복합 무선 단말 서비스를 위하여 구내 서비스 지원여부, 구내 위치 여부, 구내 통화중 여부 및 국설 전화번호, 무선단말 고유번호(내선번호)를 저장하고 있으며 일례로 표 1과 같다.

<110> 【표 1】

Min No	위치정보	구내 서비스 지원여부	구내 위치 여부	구내 통화중 여부	국설 전화번호	무선단말 고 유번호
016-9540-4360	MSC2, BSC3, BTS4	서비스	in	busy	031-270-1000	1200
016-9540-4370	MSC2, BSC3, BTS4	서비스	in	idle	031-270-1000	1201
016-9540-4380	MSC2, BSC3, BTS4	서비스	out	idle	031-270-1000	1202

- <111> 표 1을 보면 Min 넘버가 016-9540-4360인 복합 무선 단말(111)은 구내 서비스가 지원되는 구내 무선망 서비스 지역에 위치함을 알 수 있으며, 국설 전화번호가 031-270-1000이고, 무선단말 고유번호는 1200이며, 통화중임으로 통화가 불가능함을 알 수 있다.
- <112> 그리고, Min 넘버가 016-9540-4370인 복합 무선 단말(112)은 구내 서비스가 지원되는 구내 무선망 서비스 지역에 위치함을 알 수 있으며, 국설 전화번호가 031-270-1000이고, 무선단말 고유번호는 1201이며, 아이들한 상태에 있음으로 구내 무선망을 통하여 통화가 가능함을 알 수 있다.
- <113> 여기에서, 구내 서비스 가능 여부는 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 구내 서비스 요청이 있는지를 알려주는 것으로 구내 서비스가 가능한 경우에만 서비스를 제공한다(즉, 유료로 서비스를 운영하는 경우에 가입자의 요청이 있는 경우에만 서비스가 가능하도록 한다).
- <114> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치의 동작에 대하여 상세히 설명해 보기로 하자.
- <115> 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 이동통신망의 서비스 지역에 위치하는 경우에 이동통신망(140, 150, 160)을 이용하여 홈 위치 등록기(170)에 위치를 등록한다.
- <116> 그리고, 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 아이들(idle)한 상태에서 액세스 포인트(121)를 통한 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 복수 대역/복수 모드로 모니터링중에 액세스 포인트(121)의 파일럿 신호를 감지한다.
- <117> 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 액세스 포인트(121)의 파일럿 신호가 감지되었다는 액세스 포인트 감지 메시지를 기지국(160)과, 기지국 제어기(150)를 통하여 이동 교환국(140)에 알린다.

- <118> 그러면, 이동 교환국(140)은 홈 위치 등록기(170)에 등록 정보를 참조하여 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 구내 무선망 서비스가 제공되는 액세스 포인트(121)인지를 판단하여 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 구내 무선망 서비스가 제공되는 액세스 포인트(121)이면 구내 위치 등록을 수행한다. 즉, 이동 교환국(140)은 홈 위치 등록기(170)에 액세스 포인트(121)를 통하여 구내망을 통한 구내 무선망 서비스가 제공 가능함을 기록한다.
- <119> 그리고, 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 구내 무선망 서비스 지역에서 이동통신망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 복합 무선 단말(110, 111, 112)은 이동통신망의 파일럿 신호를 감지하여 기지국(160)과, 기지국 제어기(150)를 통하여 이동 교환국(140)에 알린다.
- <120> 그러면, 이동 교환국(140)은 홈 위치 등록기(170)에 기지국 제어기(150)와 기지국(160)을 통하여 서비스가 가능함을 기록한다.
- <121> 한편, 유무선 복합 게이트웨이(120)는 구내 무선망 서비스 지역에 위치한 복합 무선 단말(110, 111, 112)에서 다른 공중전화망 가입자에 대한 발신호가 수신되면 국설 교환기(130)와 톨 교환기(135)를 통한 통화를 제공한다.
- <122> 이때, 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 사용자가 구내 무선망 서비스 지역에서 이동통신망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 통화가 단절된다.
- <123> 물론, 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 사용자가 구내 무선망 서비스 지역에서 이동통신망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 유무선 복합 게이트웨이(120)는 이동 교환국(140)으로부터 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 위치 정보를 전송받아 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 위치한 다른 구내 무선망으로 서비스를 절환하거나 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 위치한 이동통신망으로 서비스를 절환할 수 있다.

- <124> 그리고, 유무선 복합 게이트웨이(120)는 구내 무선망 서비스 지역에 위치한 복합 무선 단말(110, 111, 112)에서 다른 이동통신망 서비스 가입자에 대한 발신호가 수신되면 국설 교환기(130)와 톨 교환기(135) 그리고 이동 교환국(140)을 통한 통화를 제공한다.
- <125> 이때, 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 사용자가 구내 무선망 서비스 지역에서 이동통신망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 이동 교환국(140)은 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 구내 무선망 서비스 지역에서 이동통신망 서비스 지역으로 이동하였음을 감지하게 되면 이동통신망을 통한 단절없는 통화를 제공한다.
- <126> 즉, 이동 교환국(140)은 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 공중전화망과 연동되어 통화 서비스를 제공하는 중에 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 사용자가 이동통신 서비스 지역으로 이동하였음이 감지되면-복합 무선 단말로부터 수신되는 이동통신망 파일럿 감지 메시지를 통해 알수 있다- 즉시 기지국 제어기(150), 기지국(160)을 통하여 복합 무선 단말(110, 111, 112)과 통화로를 설정하여 단절 없는 통화가 가능하도록 한다.
- <127> 한편, 이동 교환국(140)은 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 공중전화망/이동통신망과 연동되어 통화 서비스를 제공하는 중에 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 사용자가 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하였음이 감지되면-복합 무선 단말로부터 수신되는 구내 무선망 파일럿 감지 메시지를 통해 알 수 있다-즉시 교환기(130)와 유무선 복합 게이트웨이(120)를 통한 단절 없는 통화가 가능하도록 한다.
- <128> 물론, 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 통화중 이동통신망 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에는 통화의 연속성을 보장하기 위해 그리고 기술 구현상의 난점을 해소하기 위해 통화가 완료될 때까지 이동통신망을 통하여 통화를 유지하도록 할 수도 있다.

- <129> 또한, 이동 교환국(140)은 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 이동통신 전화번호를 통한 착신 요청이 있는 경우에 홈 위치 등록기(170)를 참조하여 현재 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 액세스 포인트(121)를 통한 구내 무선망 서비스 지역에 위치하고 있음이 감지되면 유무선 복합 게이트웨이(120)로 발신자 전화번호와 착신 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 내선 번호를 알려주어 유무선 복합 게이트웨이(120)가 착신을 시도할 수 있도록 한다. 물론 이때 복합 무선 단말(110, 111, 112)가 통화중이라면 이동 교환국(140)은 비지 메시지를 착신측에 알려 통화중임을 알린다.
- <130> 그리고, 이동 교환국(140)이 유무선 복합 게이트웨이(120)에 발신자 번호와 내선 번호를 알려주는 방법으로 발신자 전화번호 표시 서비스를 통하여 알려줄 수 있으며, 일례로 "1200*011-333-3333"으로 즉"무선단말 고유번호*발신번호"로 알려줄 수 있다.
- <131> 유무선 복합 게이트웨이(120)는 발신자 표시 서비스의 *앞에 위치한 번호를 추출하여 무선단말 고유번호(내선번호)임을 알고 무선단말 고유번호(내선번호)로 착신을 시도하고, *다음에 위치한 발신번호를 추출하여 해당 발신측과 착신을 시도하여 통화가 가능하도록 한다.
- <132> 그리고, 외부로부터 착신이 있는데 그 발신측이 공중전화망이고 또한 구내 무선망을 이용한 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 착신 요청인 경우에는 국설 교환기(130)와 유무선 복합 게이트웨이(120)를 통한 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 서비스를 제공한다.
- <133> 이때, 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 구내 무선망 서비스 가능지역에 위치하고 있지 않은 경우에는 유무선 복합 게이트웨이(120)는 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 대한 위치정보를 저장하고 있다가 해당 위치에 따른 구내 무선망 서비스/이동통신망 서비스를 제공한다.

- <134> 도 2는 도 1의 복합 무선 단말의 구성도이고, 도 3은 도 1의 복합 무선 단말의 TASK 구성도이다.
- <135> 도 2에 도시된 바와 같이, 복합 무선 단말은 고주파부(200), 기저대역부(240)로 구성되어 있으며, 고주파부(200)는 듀플렉서(210), 수신부(220a), 송신부(220b), 수신측 중간주파수 처리부(230a), 송신측 중간 주파수 처리부(230b)로 구성되어 있으며, 기저대역부(240)는 기저대역 처리부(250)와 메모리등의 외부 장치(260)를 구비하고 있다.
- <136> 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 복합 무선 단말의 TASK는, 처리 TASK 생성, 처리 TASK 제어, 처리 TASK를 소멸시키는 모든 TASK 관리 및 호처리를 수행하는 주제어 TASK(300), 수신 메시지를 분석하는 등 수신 관련 메시지를 처리하는 수신 TASK(310), 키보드 입력 등 복합 무선 단말의 입출입을 관리하는 핸드셋 TASK(320), 외부 통신으로 복합 무선 단말의 제어 및 데이터 로딩을 수행하는 진단 TASK(330), 복합 무선 단말의 사용상태를 사용자에게 표시하는 사용자 인터페이스 TASK(340), 데이터베이스 TASK(350), 소프트웨어를 감시하는 워치도그 TASK(360), 송신 TASK(370), 파일럿 신호를 획득하고 타이밍 체인징등의 시스템을 획득하는 검색 TASK(380)를 구비하고 있다.
- <137> 복합 무선 단말은 복수 대역/복수 모드를 지원하는 단말로서, 기본적으로 CDMA, GSM, WCDMA 뿐만 아니라 무선 LAN, 블루투스 처리가 가능하다.
- <138> 복합 무선 단말의 수신부(220a)에 필터를 추가하면 복수 대역 수신에 가능하고, 복수 모드는 기저 대역 처리부(250)를 통하여 구현된다.
- <139> 복합 무선 단말의 검색 TASK(380)는 아이들 상태에서 복수 대역/복수 모드의 모든 신호를 해당 시스템으로부터 획득하여 정보를 수집하고 서비스가 가능한 시스템인지를 확인한다.

또한, 한 시스템에서 서비스중인 경우에도 주기적으로 다른 시스템의 파일럿 신호의 세기를 모니터링한다.

<140> 그리고, 검색 타스크(380)는 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 구내 무선망 서비스 지역의 액세스 포인트의 파일럿 신호가 감지되면 액세스 포인트 파일럿 신호 감지 메시지를 이동 교환국으로 전송하여 홈위치 등록기에 등록 관리할 수 있도록 한다.

<141> 도 4는 도 1의 유무선 복합 게이트웨이의 구성도이다.

<142> 도 4에 도시된 바와 같이, 유무선 복합 게이트웨이는 트렁크 접속부(410), 제어부(420), 가입자 접속부(430) 및 스위치부(440)를 포함한다.

<143> 제어부(420)는 시스템 제어와 가입자 관리 및 데이터베이스를 관리하여, 가입자 접속부(430)와 트렁크 접속부(410)로부터 수신된 신호를 분석하여 스위치부(440)로 연결을 요청한다.

<144> 제어부(420)는 교환기로부터 트렁크 접속부(410)를 통하여 무선 가입자에 대한 서비스 요청을 수신하면 스위치부(440)와 가입자 접속부(430)를 제어하여 복합 무선 단말과 통화로를 설정하도록 하고, 유선 가입자에 대한 서비스 요청을 수신하면 스위치부(440)와 가입자 접속부(430)를 통하여 유선 가입자와 통화로를 설정하도록 한다.

<145> 그리고, 제어부(420)는 복합 무선 단말이 통화중에 이동통신망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 통화로를 단절한다.

<146> 또한, 제어부(420)는 복합 무선 단말에 대한 구내 무선망 서비스를 제공하기 위해 착신 시도시에 착신에 실패하면 이동 교환국으로부터 복합 무선 단말에 대한 위치 정보를 전송받아 현재 복합 무선 단말이 위치한 구내망 또는 이동통신망으로 착신을 절환한다.

- <147> 스위치부(440)는 가입자 접속부(430)와 트렁크 접속부(410)로부터 송수신된 가입자 트래픽 데이터를 제어부(420)의 제어에 따라 해당 포트에 전송해주는 기능을 수행한다.
- <148> 가입자 접속부(430)는 유무선 가입자에 대한 서비스를 담당하며, 제어부(420)의 제어에 따라 유선 가입자의 경우에는 유선단말로, 무선 가입자의 경우에는 무선 단말로 호를 설정해준다.
- <149> 트렁크 접속부(410)는 국설 교환기와 연동하여 내부에서 외부로 호를 연결해주는 기능을 담당한다.
- <150> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 이동통신 서비스 지역에 위치한 복합 무선 단말의 발신호 처리 과정의 흐름도이다.
- <151> 도 5에 도시된 바와 같이, 먼저 이동 교환국이 복합 무선 단말로부터 발신호를 수신하면(단계 S110) 착신측에 호 셋업 메시지를 전송하고, 호 셋업 메시지 전송 후 착신측으로부터 호 응답 메시지가 수신되면 통화로를 설정한다(단계 S112).
- <152> 이어, 복합 무선 단말이 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는지를 감시하여(단계 S114), 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하지 않으면 호가 종료됨에 따라 호를 해제한다(단계 S116, S118).
- <153> 그러나, 복합 무선 단말이 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하면 이동교환국은 통화로를 유지하고(단계 S120), 호가 종료되면(단계 S122) 호를 해제한 후에(단계 S124), 복합 무선 단말에 대한 위치를 홈위치 등록기에 등록한다(단계 S126).

- <154> 여기에서는 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 이동통신망을 통하여 통화로를 유지하도록 하였으나 이와 달리 위치 등록을 허용하여 구내 무선망을 통하여 서비스가 제공되도록 착신을 절환할 수도 있다.
- <155> 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 구내 서비스 지역에 위치한 복합 무선 단말의 발신호 처리 과정의 흐름도이다.
- <156> 도 6에 도시된 바와 같이, 유무선 복합 게이트웨이가 복합 무선 단말로부터 이동통신망을 경유하는 발신호를 수신하면(즉, 착신측 전화가 이동통신 단말인 경우에)(단계 S210), 이동교환국을 경유하여 착신측 단말과 호를 설정한다(단계 S212).
- <157> 이어, 복합 무선 단말이 이동통신망 서비스 지역으로 이동하였는지를 판단하여(단계 S214), 이동통신망 서비스 지역으로 이동하지 않았으면 호가 종료됨에 따라 호를 해제한다(단계 S216, 218).
- <158> 그러나, 복합 무선 단말이 이동통신망 서비스 지역으로 이동한 경우에는 이동 교환국이 복합 무선 단말에 대한 위치 등록을 수행한 후에 유무선 복합 게이트웨이가 호를 절단하도록 하고(단계 S220), 이동통신망이 기지국 제어기와 기지국을 이용하여 호를 설정한다(단계 S222). 이후에, 호가 종료되면 호를 해제한다(단계 S224, 226).
- <159> 여기에서는 착신측이 이동통신망의 가입자인 경우를 설명하였지만 공중전화망 가입자인 경우에도 동일하게 구현할 수 있다.
- <160> 물론, 이 경우에 이동 교환국은 유무선 복합 게이트웨이로부터 착신측 전화번호를 수신하여 통화로를 설정할 수 있다.

- <161> 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 이동통신망을 경유한 복합 무선 단말에 대한 착신 호 처리 과정의 흐름도이다.
- <162> 도 7에 도시된 바와 같이, 이동 교환국이 복합 무선 단말에 대한 착신호를 수신하면(단계 S310), 이동 교환국은 위치를 확인하여(단계 S312) 이동통신망 서비스 지역에 위치하면 기지국 제어기와 기지국을 통하여 이동통신 서비스를 제공한다(단계 S316). 이때, 이동교환국은 복합 무선 단말이 통화중에 있으면 착신측으로 비지 메시지를 전송하여 통화중임을 알린다.
- <163> 이후에, 복합 무선 단말이 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는지를 감시하여(단계 S318), 이동하지 않은 상태에서 호가 종료되면 호를 해제하게 된다(단계 S328, 330).
- <164> 그리고, 복합 무선 단말이 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하면 이 경우에도 여전히 이동통신망을 통한 호를 유지하고(단계 S320), 이후에 호가 종료되면(단계 S322) 호를 해제하고(단계 S324) 위치를 등록한다(단계 S326).
- <165> 한편, 착신호를 수신하여 위치 확인 결과 구내 무선망 서비스 지역에 위치하면 유무선 복합 게이트웨이로 일예로 발신 전화번호 서비스를 이용하여 내선번호와 착신번호를 전송하여(단계 S332), 유무선 복합 게이트웨이가 호를 설정하도록 한다(단계 S334). 이때, 이동교환국은 복합 무선 단말이 통화중이면 비지 메시지를 착신측으로 전송하여 통화중임을 알린다.
- <166> 이후에, 복합 무선 단말이 이동통신망 서비스 지역으로 이동하였는지를 판단하여 이동통신망 서비스 지역으로 이동하면(단계 S336) 위치 등록을 허용하여 이동교환국이 호를 설정하도록 하고(단계 S338), 호가 종료되면 호를 해제한다(단계 S342).
- <167> 그리고, 구내 무선망 서비스 지역에 위치한 경우에는 호가 종료되면 호를 해제한다(단계 S344, 346).

- <168> 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 구내 무선망을 경유한 복합 무선 단말에 대한 착신호 처리 과정의 흐름도이다.
- <169> 도 8에 도시된 바와 같이, 유무선 복합 게이트웨이가 복합 무선 단말에 대한 국설 교환기를 경유한 착신호를 수신하면(단계 S410), 복합 무선 단말에 대한 착신을 시도하여 부재중인지를 판단한다(단계 S412).
- <170> 판단 결과, 부재중이면 유무선 복합 게이트웨이는 이동 교환국으로부터 전송받은-또는 실시간으로 전송받아- 복합 무선 단말의 위치 정보를 확인하고(단계 S414), 복합 무선 단말의 위치 확인 결과, 복합 무선 단말이 이동통신망 서비스 지역에 위치한 경우에 이동 교환국과 기지국 제어기 그리고 기지국을 경유하여 통화로를 설정한다(단계 S416).
- <171> 판단 결과, 부재중이 아니면 유무선 복합 게이트웨이를 이용하여 복합 무선 단말과 통화로를 설정하여 통화를 수행한다.
- <172> 여기에서는 부재중에 위치를 파악하도록 하여 유무선 복합 게이트웨이의 부하를 줄이도록 구현하였으나 복합 무선 단말에 대한 착신 시도가 있는 경우에 먼저 위치를 파악하여 파악된 위치에 따른 무선 서비스를 제공하도록 구현할 수도 있다.
- <173> 한편, 본 발명의 실시예는 CDMA 이동통신망의 네트워크를 중심으로 설명하였지만 GSM, WCDMA등 에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- <174> 또한, 이동 교환국의 홈위치 등록기에 저장되어 있는 복합 무선 단말의 위치 정보를 유무선 복합 게이트웨이가 공유하도록 구현하였으나, 이동교환국의 홈 위치 등록기만 복합 무선 단말의 위치 정보를 관리하도록 하고 그에 따라 이동교환국만이 착신 전환 서비스를 수행하도록 구현할 수도 있다.

- <175> 상기한 실시예에서는 복합 무선 서비스에서 음성 호 서비스에 대하여 기술하였으나, 이하, 도 9를 참조하여 데이터 서비스에 대하여 간단하게 살펴보기로 하자.
- <176> 도 9는 본 발명에 다른 실시예에 따른 유무선 통신 시스템에서 데이터 통신이 가능한 복합 무선 서비스 장치의 구성도로서, 도 1에 도시된 시스템과 중복되는 동일한 구성요소에 대하여는 그 설명을 생략하기로 한다.
- <177> 도 9에 도시된 바와 같이, 데이터 서비스를 위한 복합 무선 서비스 장치는, 도 1에 도시된 장치에 PDSN/FA(Packet Data Serving Node/Foreign Agent)(180)와 HA(Home Agent)(181)가 추가 구성된 것이다.
- <178> 여기서, PDSN/FA(180)는, BSC(150) 및 유,무선 복합 게이트웨이(120)과 연동하여 복합 무선 단말(110, 111, 120)에 데이터 서비스를 위한 모바일 IP(Mobil IP)를 할당하고, 모바일 IP할당에 따른 PPP를 설정하여 IP네트워크와 데이터 통신이 가능하도록 한 것이다. 즉, 복합 무선 단말(110, 111, 112)에 각각 모바일 IP를 할당하고, 복합 무선 단말(110, 111, 112)로부터 데이터 서비스 요청이 있는 경우, 요청 신호는 AP(121)를 통해 복합 유무선 복합 게이트웨이(120)로 제공된다.
- <179> 유무선 복합 게이트웨이(120)는 AP(121)를 통해 요청된 데이터 요청 신호를 PDSN/FA(180)로 전송하여 PDSN(180)을 통해 인터넷 접속이 가능하여 사용자가 원하는 데이터 서비스가 가능한 것이다.
- <180> 또한, HA(181)는, 다수의 FA를 관리하며, 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 서비스 영역 이동시 이동된 서비스 영역에서도 통신의 단절없이 데이터 서비스가 가능하도록 모바일 IP를 유지시키는 것이다.

- <181> 이와 같은 구성에 따른 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 데이터 서비스의 경우에도 단말의 위치정보는 HLR(170)에서 관리하게 되기 때문에 상술한 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 위치 등록과정과 동일한 방법으로 위치 등록이 이루어진다.
- <182> 또한, 구내에서 복합 무선 단말(110, 111, 112)에서 데이터 서비스 요구시, 구내 인트라넷(Intranet)을 통한 인터넷 접속과 공중망 PDSN(180)을 통한 접속이 모두 가능하다. 공중망 PDSN에서는 BSC(150)와의 연동과 마찬가지로 유무선 복합 게이트웨이(120)와도 연동한다.
- <183> 한편, 복합 무선 단말(110, 111, 112)에서 데이터 서비스 착신시의 경우에는, HA/FA(181, 180)에서 할당된 모바일 IP를 관리하여 해당 단말의 현재 위치를 HLR(170) 및 VLR을 통해 얻은 해당 BTS(160) 또는 유무선 복합 게이트웨이(120)로 착신을 요구하게 된다. 즉, 해당 단말이 현재 구내에 위치한 경우, 착신 요구 신호는 유무선 복합 게이트웨이(120)로 요구하고, 해당 단말이 공중망에 위치한 경우에는 BTS(160)로 착신 요구신호를 제공하게 된다.
- <184> 또한, 데이터 서비스의 경우, 복합 무선 단말의 핸드 오프시에는, 모바일 IP를 할당받은 단말은 이동성이 보장되며, 같은 PDSN을 통해 서비스를 받게 된다. 만일 인트라넷을 통해 데이터 서비스를 받고 있는 단말의 경우 외부로 이동시에는 구내 데이터 서비스는 받지 못하게 된다.
- <185> 만약, 구내에서 데이터 서비스를 받고 있는 도중, 무선 단말이 구내망의 서비스 영역을 벗어난 경우, HLR(170) 및 VLR은 해당 단말의 위치 등록을 변경하고, FA/HA는 해당 단말의 또 다른 모바일 IP를 할당하게 된다.

- <186> 따라서, HA(181)는 터널링 방식 즉, 최초 구내망에서 등록한 모바일 IP를 통해 수신된 데이터를 상기 공중망으로의 위치 이동을 통해 새롭게 등록한 모바일 IP로 데이터를 터널링하여 데이터 서비스의 단절없이 해당 무선 단말로 데이터 서비스가 가능한 것이다.
- <187> 한편, 모바일 IP를 이용한 IP를 할당 및 데이터 핸드오프 기능은 다음과 같이 이루어진다.
- <188> 모든 이동성 에이전트들은 자신의 이동성 지원을 알리기 위하여 라우터 광고(Router Advertisement) 메시지를 확장한 에이전트 광고(Agent Advertisement) 메시지를 주기적으로 방송한다. 이러한 메시지를 수신하는 이동 노드는 메시지 내의 정보들을 이용하여 자신이 홈 망에 위치하는지 혹은 새로운 외부 망으로 이동하였는지를 판단할 수 있게 된다.
- <189> 이동 노드의 이동을 판단하는 대표적인 방법으로는 LCS(Lazy Cell Switching)와 ECS(Eager Cell Switching)를 들 수 있다.
- <190> LCS의 경우 현재 위치하고 있는 망에 대한 에이전트 광고 메시지를 일정 기간동안 수신하지 못할 경우 비로소 현재의 망을 벗어났다고 판단하여 새로운 위치에 대한 등록과정이 이루어진다. 반면, ECS의 경우 현재의 망이 아닌 새로운 망에서의 외부 에이전트로부터 한번이라도 에이전트 광고 메시지를 받게 될 경우 새로운 망으로의 이동으로 판단하게 된다. 따라서 이동 판단의 지연이 LCS에 비해 더욱 빠른 장점이 있는 반면 이동 판단의 정확성이 보장되지 못하며 노드의 이동 패턴에 의한 영향을 LCS보다 많이 받게 되는 단점이 있다.
- <191> 이동 노드가 외부 네트워크로 이동하였음을 인지하면 새로운 COA를 얻을 수 있는데 COA는 에이전트 광고 메시지에서 얻은 외부 에이전트의 IP 주소(FA COA: Foreign Agent Care-of Address)이거나 DHCP를 통해 얻은 임시적인 IP 주소(CCOA: Colocated Care-of Address)이다.

CCOA의 경우에는 터널의 종단점이 이동 노드가 되므로 무선 채널을 통해 추가적으로 외부 헤더가 전송되어 패킷 오버헤드가 FA COA보다 커지게 되므로 무선 환경에서는 CCOA 보다 FA COA를 활용하는 것이 더 효과적이다.

<192> 도 10은 외부 망으로 이동한 이동 노드와 HA 사이의 등록 과정을 나타내고 있다.

<193> 도 10에 도시된 바와 같이, 이동 노드는 홈 주소와 COA의 이동성 결합(binding)을 설정하기 위해 HA에게 등록 요청(Registration Request) 메시지를 전송하고 이에 대한 응답으로 등록 응답(Registration Reply) 메시지를 받는다. 이러한 등록 메시지에는 이동 노드의 홈 주소 및 COA를 비롯하여 등록 유지 시간(life time) 및 HA와 이동 노드간의 상호 인증을 위한 정보들이 포함되어 있다.

<194> 또한 HA에 의해 관리되는 이동 노드들의 바인딩 정보들은 등록 유지 시간 내에 주기적으로 이동 노드들에 의해 갱신되어 이동성이 계속 유지되도록 하여야 한다.

<195> HA로의 등록이 완료된 이후 이동 노드로 향하는 패킷들은 홈 네트워크에서 프록시 ARP를 수행하는 HA에 의해 COA로 터널링 되어 외부 네트워크에 위치한 이동 노드에게 전달된다. 이동 노드가 보내는 패킷은 정상적인 IP 라우팅을 통해 상대 노드에게 전송되며 반드시 FA를 경유할 필요는 없는 것이다.

<196> 도 11은 상대 노드로부터 외부 망에 위치한 이동 노드로의 패킷 전달 과정을 나타내고 있다.

<197> 도 11에 도시된 바와 같이, HA가 이동노드의 COA로 패킷들을 전달하기 위해 터널링을 수행할 때, IP-in-IP 캡슐화, 최소 캡슐화(minimal encapsulation), GRE(Generic Record Encapsulation) 캡슐화 등의 캡슐화 방법들이 사용된다. 터널링을 통해 터널의 목적지로 전달

된 패킷은 역캡슐화(decapsulation)되어 이동 노드에게 전달된다. 만약 터널의 목적지가 FA이면 FA에 의해 역캡슐화 된 다음 정상적인 IP 포워딩의 과정으로 이동 노드에게 전달되고, 터널의 목적지가 이동 노드이면 터널을 통해 전달된 패킷이 이동 노드에 의해 역캡슐화 되어 상위 계층으로 전달된다. 여기서, 도 12는 IP 패킷에 대한 IP-in-IP 캡슐화 과정을 나타낸 도면이다.

- <198> 상기한 실시예에서의 구성은 복합 무선 단말(110, 111, 112)이 유선망을 이용할 경우의 전화번호와 무선 이동망을 이용할 경우의 전화번호를 모두 가지고 있는 경우이다.
- <199> 이는 단말 인증 및 위치 등록을 위한 HLR(170)이 각 유선망 및 무선 이동망에 별도로 구현되기 때문이다. 외부에서 이 복합 무선 단말(110, 111, 112)로 착신하고자할 경우에는 발신자가 착신자의 위치를 안다고할 수 없기 때문에 좀더 값싼 망을 통한 착신이 어렵게 되는 단점이 있다. 이를 해소하기 위해 무선망의 HLR과 유선망의 HLR이 정보 교환을 통해 단말의 위치를 정확히알 수 있다면, 상호간의 전화번호 변환을 통한 착신이 가능하게 된다.
- <200> 이는 곧 복합 무선 단말(110, 111, 112)의 전화 번호가 하나로 정의될 수 있으며, 발신자는 이 번호를 하나만 기억하면 되는 것이다. 또한, HLR을 유선망과 무선망 사업자가 공유하는 방법도 있을 수 있다.
- <201> 이하, 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법에 대한 또 다른 실시예에 대하여 첨부한 도 13 내지 도 17를 통해 설명해 보기로 한다.
- <202> 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예로서, 오피스 존(Office Zone)에서의 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 대한 구성을 나타낸 도면이고, 도 14은 본 발명의 또 다른 실시예로서, 홈 존(Home Zone)에서의 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장

치에 대한 구성을 나타낸 도면로서, 도 1 및 도 9에 도시된 구성요소와 중복되는 동일한 구성 요소에 대하여는 그 설명을 생략하기로 한다.

- <203> 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이, 오피스 존에서의 복합 무선 서비스 장치는, 액세스 게이트웨이(Access Gateway)(320), 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(Soft Switch/Media Gateway)(350), IP HLR(360), 모바일 게이트웨이(Mobile Gateway)(310)을 포함한다. 여기서, 모바일 게이트웨이(310)은 오피스 존 복합 무선 서비스 장치에만 적용될 수 있다. 즉, 모바일 게이트웨이(310)은 오피스 존 내 다수의 가입자로 인한 다수의 AP(AP1-APn)를 관리하고, 각 AP 간의 핸드오프를 수행하기 위하여 오피스 존 복합 무선 서비스 장치에만 적용될 수 있다.
- <204> 액세스 게이트웨이(320)는 IP-DSLAM 장비로서, 가입자 쪽으로는 초고속 데이터 서비스를 제공하고, 네트워크 쪽으로는 데이터 네트워크와 연동하여 데이터 서비스를 제공하며, 소프트 스위치 및 미디어 게이트웨이(350)와 연동하여 VoIP 서비스를 제공한다.
- <205> IP-HLR(360)은 복합 무선 단말 가입자의 오피스 또는 홈 위치 등록 및 상태 관리(Busy, Idle), 가입자 인증 관리를 수행한다.
- <206> 그리고, 오피스 존 복합 무선 서비스 장치내에 위치한 모바일 게이트웨이(310)은 다수의 AP를 관리하며, AP간의 핸드오프에 관여하게 된다. 또한, 구내 국설 사설 교환기(330)와 연동된다.
- <207> 도 13에 도시된 바와 같이, 오피스 존 복합 무선 서비스 장치에 설치된 국설 사내 교환기(330)는, 오피스 존 내에서 사용되는 교환 시스템으로 다수의 내선 사용자가 제한된 국선을 효율적으로 사용하고자 하는 구조에서 일반적으로 사용되는 시스템이다.

- <208> 국설 사내 교환기(330)의 내선은 일반적으로 아날로그 라인과 디지털 라인으로 되어 있으며 최근에는 PWT, WDCT, DECT등의 무선 솔루션(Solution)에 WLAN, Bluetooth 등을 사용한 솔루션을 제공한다.
- <209> 또한, 국선으로 아날로그 라인과 디지털 라인등이 사용되는데 특히 디지털 라인은 그 종류가 다양하다. 예를 들면, BRI(Basic Rate Interface), PRI(Primary Rate Interface), xDSL, 10/100 LAN 등이 될 수 있다.
- <210> 그리고, 도 13 및 도 14에 도시된 액세스 게이트웨이(320)은, DSL 가입자 집선 장비로 가입자 측에는 스플리터(Splitter)가 위치한다. 액세스 게이트웨이(320)는 DSL을 통해 수신된 데이터를 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)로 제공한다.
- <211> 상기 국설 사내 교환기(330)와 PSTN 라인을 통해 연결된 국설 톨 교환기(340)는 일반적인 국설 교환기로서, 다수의 국설 사내 교환기(330)와 연결되어 통합 관리한다.
- <212> 한편, 공중망내의 BTS(400)는 복합 무선 단말과 무선으로 정합하여 이동 가입자에게 이동통신 서비스를 제공하는 기능을 수행하며, 복합 무선 단말로부터 전송되는 음성 및 데이터를 BSC(390)로 제공한다.
- <213> BTS(400)는 통신 서비스영역 즉, 셀 영역에 속해 있는 복합 무선 단말과 함께 무선통신로를 구성하고 무선자원을 관리하는 기능들을 수행한다.
- <214> MSC(370)는 무선통신 네트워크에서 교환기능을 수행하는 시스템으로, 이동 가입자를 네트워크 내의 각종 부가장비(SMS, VMS 등)와 연결하여 부가서비스를 제공하거나, 다른 네트워크와 연결하여 서비스를 제공하는 역할을 한다.

<215> 또한, MSC(370)는 BSC(390)와는 PCM 데이터를 주고 받고, 국설 유선교환기와 연결되어 유선 교환기능을 수행한다.

<216> IP-HLR(360) 및 GSM-HLR(380) 각각은, 사설망과 공중망에 각각 연결되어 이동통신 가입자 및 사설망 가입자의 정보를 각각 보관하는 데이터베이스로서, 완벽한 고장 감시와 실시간 데이터베이스 처리가 가능한 구조로 되어 있으며, 교환국, 단문 메시지 서비스 센터, 망 관리 센터, 고객 센터와 연동하여 기능을 수행한다. 여기서, 사설망 가입자의 위치 등록 흐름은 도 15에 도시되어 있다. 즉, AP(303)는 복합 무선 단말(300)의 파일럿 신호를 감지하여 감지된 파일럿 세기에 따라 복합 무선 단말(300)의 현재 위치를 파악한다. 파악된 복합 무선 단말(300)의 위치 정보는 액세스 게이트웨이(320)로 제공되고, 액세스 게이트웨이(320)는 복합 무선 단말(300)의 위치 정보를 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(360)을 통해 IP-HLR(360)로 제공하여 해당 복합 무선 단말(300)의 가입자정보를 등록하게 된다. 여기서, IP-HLR(360)에 등록되는 가입자 정보는 아래의 표 2와 같다.

<217> 【표 2】

MAC	위치	BUSY	IP-PHONE NO	MOBILE NO
AA-BB-CC-DD	AP2	BUSY	999-1234	010-123-4567
AA-BB-AA-EE	AP1	IDLE	999-5678	010-234-3212
.....

<218> 또한, HRL(360, 380)에서는 공중망 및 사설망 가입자들의 가입자 정보의 등록/해제 및 모든 정보의 갱신이 이루어 진다. 여기서, 대표적인 가입자 정보로는 현재 단말의 위치정보, 로밍 정보 등이 등록되어 있고, "원 폰 서비스(one phone service)"를 위한 로컬망 서비스 지원여부, 로컬망 위치여부, 로컬 망 사용상태 정보 및 국설 전화번호와 무선 단말 고유번호 등이 데이터 베이스화 되어 있다.

- <219> 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)는 유선망과 무선 음성(Voice)망 및 무선 데이터 망사이의 음성 및 데이터 교환을 수행하는 것으로, 게이트웨이를 사용하는 경우는 서로 다른 망 사이의 로밍 서비스(Roaming Service)를 위해 사용되거나, 사용자에게 수신된 호에 대해 다른 망으로의 호 전환을 위해 사용된다.
- <220> 이와 같이 구성된 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치를 이용한 복합 무선 서비스 방법에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 구체적으로 살펴보기로 하자.
- <221> 먼저, 복합 무선 단말(300)로부터 발신호 처리 동작에 대하여 살펴보자.
- <222> 먼저, 오피스 또는 홈 영역내에서 AP(303)에 등록된 복합 무선 단말(300)로부터 호 발신시 광대역 무선망 서비스 이용이 아니라 협대역 무선 망(WLAN, Bluetooth, UWB)의 접속을 지원하는 AP(303)를 경유하여 PSTN망으로 접속한다.
- <223> 여기에 사용된 복합 무선 단말(300)과 AP(303)간 PIN 코드를 셋팅하여 지정된 단말만 AP(303)에 접속이 가능하도록 한다.
- <224> 또한, AP(303)에서는 복합 무선 단말(300)로부터 수신된 디지트(Digit)를 인식하여 AP(303) 내부의 내선 통화인지 국선 통화인지를 분석한 후 처리토록 한다.
- <225> 복합 무선 단말(300)의 호 발신 시도시 이미 PSTN회선이 점유되어 통화가 불가능한 경우, AP(303)에 연결된 데이터 라인을 통해 VoIP 호를 서비스한다. 물론 AP(303)에 데이터 라인이 연결되지 않은 경우에는 외부 망(CDMA, GSM, GPRS, WCDMA,,,)을 통해서 호 서비스를 할 수 있도록 한다.
- <226> 이하, 상기한 기능들에 대하여 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명해 보기로 하자.

- <227> 먼저, 복합 무선 단말(300)로부터 AP(303)로 호 셋업을 요구하게 되면, AP는 협대역 에어 프로토콜(Air Protocol)을 이용한 호 서비스 설정 절차를 수행하고, 호에 대한 자원 확인 및 단말에 대한 인증을 수행하게 된다.
- <228> 그리고, 사용자가 복합 무선 단말(300)을 통해 AP(303) 또는 구설 사내 교환기(330)로 유선에 대한 전화번호 즉, 지역번호를 포함하는 전화번호(예를 들면, 031-****-****)를 전송한 경우, AP(303) 또는 국설 사내 교환기(330)에서는 복합 무선 단말로부터 전송되는 전화번호를 분석하여 지역번호가 포함된 전화번호인지를 분석하게 된다.
- <229> 분석 결과, 복합 무선 단말로부터 전송되는 전화번호(Digit)에 지역번호가 포함된 경우 해당 지역번호를 분리해 낸 후, 순수 상대 전화번호에 대한 디지트만을 PSTN 라인을 통해 국설 톨 교환기(340)로 전송할 수 있다.
- <230> 그러면, 복합 무선 단말의 발착신 동작에 대하여 도 13을 참조하여 살펴보자.
- <231> 도 16은 도 14에 도시된 복합 무선 서비스 장치에서의 복합 무선 단말의 호 신호의 착발신 흐름을 나타낸 도면이다.
- <232> 도 16에 도시된 바와 같이, 복합 무선 단말의 무선 망(Wireless) 발신시 IP를 할당 받는다.
- <233> 만약, MSC(370)로부터의 착신이 있는 경우, 먼저 모바일 망 번호(예를 들면, 이동통신 번호 010-123-4567)로 착신 된 경우, MSC(370)는 호 착신 신호를 BSC(390)으로 제공하고, BSC(390)는 호 신호를 BTS(400)를 통해 상기 망 번호에 해당 되는 무선 단말로 호 신호를 전송하여 호 채널을 형성하게 된다.

- <234> 한편, 무선 망 번호(999-1234)로 MSC(370)로 호 착신이 있는 경우, MSC(370)는 호 신호를 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)으로 제공한다.
- <235> 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)는 해당 무선 망 번호를 가지는 복합 무선 단말의 현재 위치를 IP-HLR(360)를 검색하여 파악하게 된다. 만약, 해당 무선 망 번호를 가지는 복합 무선 단말이 오피스/홈 존내에 위치하고 있는 경우, 해당 호 신호를 액세스 게이트웨이(320)로 제공하고, 액세스 게이트웨이(320)는 해당 호 신호를 액세스 포인트로 제공하여 해당 복합 무선 단말과의 호를 연결한다. 이때, 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)와 액세스 게이트웨이(320)간에는 VoIP 통신을 수행하고, 액세스 게이트웨이(350)와 액세스 포인트간에는 IP 통신을 수행한다.
- <236> 또한, 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)에서 액세스 게이트웨이(320)로 전송하는 음성 데이터는 PCM데이터이고, 액세스 게이트웨이(320)에서는 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)로부터 수신된 음성 PCM 데이터를 IP데이터로 변환하여 액세스 포인트(303)로 제공한다. 결국 액세스 게이트웨이(320)는 단말간에 호가 연결된 상태에서 무선 단말로부터 제공되는 음성 신호를 PCM 데이터로 변환하거나, PCM 데이터를 IP데이터로 변환하게 되는 것이다.
- <237> 한편, 교환기(340)로부터 수신되는 착신 신호 역시 상기한 동작과 동일한 방법으로, 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350), 액세스 게이트웨이(320)를 통해 액세스 포인트(303)로 전송되는 것이다.
- <238> 한편, PSTN 망/데이터망으로부터 AP로 착신호가 수신된 경우 착신호 처리 과정에 대하여 설명해 보자.

- <239> 먼저 PSTN 라인 또는 데이터망로부터 전송된 착신호가 AP로 수신되면, AP는 AP에 접속된 유선 전화기(PSTN Line을 이용한 SLT(Single line telephone)또는 데이터 라인을 이용하는 VoIP 폰)와 협대역을 지원하는 듀얼 모드 무선 단말들을 호출하여 모든 단말이 착신에 대해 동시 링잉(Ringing) 동작을 수행하도록 한다.
- <240> 그리고, AP내부 망에 연결된 유선 전화기 또는 듀얼 모드 무선 단말기(One-phone)들 중에 하나의 단말이 응답한 경우, 해당 단말의 응답신호를 PSTN 또는 데이터망으로 전송한다. 이때, AP는 응답한 단말을 제외한 나머지 단말의 호출을 제거하여 링잉 동작을 종료하고, 착신 응답한 단말과 발신 단말과의 통화 서비스 연결을 수행한다.
- <241> 또한, 협대역 무선망 서비스를 지원하는 AP 또는 교환기는 CID(Caller ID)에 대해 착신 지정 기능을 제공하고, 국선으로부터 착신호가 요청되면 가칭 CID to Onephone DB를 확인하여 찾아진 원폰 단말에만 초기 착신 호출을 한 후 일정 시간 응답이 없는 경우 다른 단말이 착신호를 서비스할 수 있도록 한다.
- <242> 이러한 CID 를 이용한 특정 단말로의 호 서비스를 수행하는 과정에 대하여 살펴보자.
- <243> 먼저, AP 또는 사설 교환기내 데이터베이스에 수신 CID에 대한 특정 복합 무선 단말(이하, 원폰 단말로 칭함) 착신을 지정한다.
- <244> CID에 대한 특정 원폰 단말 착신이 지정된 후, PSTN/데이터망으로부터 착신호가 수신되면, AP 또는 사설 교환기는 수신된 착신에 CID가 포함되어 있는지를 분석하고, CID가 포함되어 있는 경우 상기 AP 또는 사설 교환기의 데이터베이스에 지정된 착신 원폰 단말을 검색하게 된다.

- <245> 만약, 수신된 착신호에 대한 CID에 상응하는 원폰 단말이 존재하게 되는 경우 해당 원폰 단말을 호출한다.
- <246> 호출된 원폰 단말로부터 호출 응답이 있는 경우 AP 또는 사설 교환기는 상호 단말간의 호를 연결하여 통화 서비스를 제공하게 되는 것이다.
- <247> 즉, PSTN/데이터 망으로부터 착신호가 수신되면, AP 또는 사설 교환기에서는 수신된 착신호에 CID가 포함되어 있는지를 분석한다.
- <248> 상기 분석 결과, 수신된 착신호에 CID가 포함되어 있는 경우, 상기 AP 또는 사설 교환기의 데이터베이스에 지정된 착신 원폰 단말을 검색하여, 착신 지정 단말이 있는지 즉, 착신 지정 CID가 존재하는지 판단한다.
- <249> 판단 결과, 착신 지정 원폰 단말이 존재하는 경우, 해당 원폰 단말이 원폰 서비스 영역 내에 위치하는지 판단하고, 만약 해당 원폰 단말이 원폰 서비스 영역내에 위치하고 있는 경우, 착신 지정된 원폰 단말에 착신호 서비스를 요구한다.
- <250> 착신호 서비스 요구시 착신 지정된 해당 원폰 단말로부터 호 서비스 응답이 있는 경우 단말간에 호를 연결하여 통화 서비스를 수행한다.
- <251> 한편, AP 또는 사설 교환기내 데이터베이스에 착신 지정 원폰 단말이 존재하지 않는 경우, 착신 지정된 해당 원폰 단말이 원폰 서비스 영역내에 위치하지 않은 경우 및 해당 착신 지정 원폰 단말로 부터 호 서비스 응답이 없는 경우에는 AP 에 연결된 모든 단말에 대한 착신 호 서비스를 요구하게 되는 것이다. 즉, AP에 연결된 모든 단말을 호출하여 그 중 하나의 단말로 부터 서비스 응답이 있는 경우 해당 단말과 통화가 이루어지는 것이다.

- <252> 또한, 유선을 통한 국선(PSTN또는 Data service망)으로부터의 호에 대해 AP에 연결된 모든 단말로부터 응답이 없는 경우 미리 지정된 착신 지정 원폰 단말에 수신된 CID를 분석하여 SMS 메시지로 착신 호에 대한 정보를 전달하거나 지정된 단말로 호 전환 서비스를 수행하게 되는데 이러한 과정을 설명해 보기로 하자.
- <253> 먼저, AP 또는 사설 교환기내 데이터베이스에 수신 CID에 대한 특정 원폰 단말에 SMS 서비스를 지정한다. 즉, 수신 CID에 대한 특정 단말에 호 서비스가 지정된 상태에서 해당 특정 단말에 호 서비스를 요구할 때 단말의 호 서비스 응답이 없는 경우 해당 특정 단말로 SMS 메시지를 전송하기 위한 SMS 서비스를 지정한다.
- <254> 특정 단말에 SMS 서비스 지정이 된 상태에서, PSTN 또는 데이터망을 통해 착신호가 수신되는 경우, AP 또는 사설 교환기는 수신된 착신호에 CID가 포함되어 있는지를 판단한다.
- <255> 판단 결과, 해당 착신호에 CID가 포함되어 있는 경우, 해당 CID에 대한 착신 지정 원폰 단말이 존재하는지를 데이터베이스로부터 검색한다.
- <256> 만약, 착신 지정 원폰 단말이 존재하는 경우, 해당 원폰 단말로 착신호를 요구하게 된다.
- <257> 착신호 요구에 따라 지정된 단말의 응답이 없는 경우, AP에 연결된 모든 단말을 호출하게 된다.
- <258> 호출 결과, 모든 단말들로부터 호출에 대한 응답이 없는 경우 SMS 지정 원폰 단말로 CID를 포함하는 SMS 메시지를 전송하고, PSTN 또는 데이터망을 통해 상대 단말로 CID를 포함하는 SMS 메시지를 전송하는 것이다.

- <259> 한편, SMS를 전송한 후, 지정된 단말로 호 전환 서비스를 수행할 수 있는데, 이 과정을 살펴보자.
- <260> AP 또는 사설 교환기내 데이터베이스에 수신 CID에 대한 특정 원폰에 호 전환 서비스를 지정하게 된다.
- <261> 특정 단말에 호 전환 서비스가 지정된 상태에서, PSTN 또는 데이터망을 통해 착신호가 수신되는 경우, AP 또는 사설 교환기는 수신된 착신호에 CID가 포함되어있는지를 판단한다.
- <262> 판단 결과, 해당 착신호에 CID가 포함되어 있는 경우, 해당 CID에 대한 착신 지정 원폰 단말이 존재하는지를 데이터베이스로부터 검색한다.
- <263> 만약, 착신 지정 원폰 단말이 존재하는 경우, 해당 원폰 단말로 착신호를 요구하게 된다
- <264> 착신호 요구에 따라 지정된 단말의 응답이 없는 경우, AP에 연결된 모든 단말을 호출하게 된다.
- <265> 호출 결과, 모든 단말들로부터 호출에 대한 응답이 없는 경우, SMS 지정 원폰 단말로 CID 를 포함하는 SMS 메시지를 전송하고, PSTN 또는 데이터망을 통해 상대 단말로 CID 를 포함하는 SMS 메시지를 전송하는 것이다.
- <266> 또한, AP 또는 사설 교환기는 지정된 특정 원폰 단말정보를 포함하는 호 전환 서비스를 공중교환기로 요구한다. 따라서, 공중 교환기는 상기 AP 또는 사설 교환기내 데이터베이스에 지정된 호 전환 서비스를 위한 특정 단말로 호를 전환하여 전환된 단말로 호 착신 요구를 수행하는 것이다.

- <267> 이하, 원폰 단말을 통한 PSTN 또는 유선 VoIP 호에 대한 통화중(발/착신 모두) 외부 망 (GSM, CDMA, , ,)으로부터 수신된 호에 대한 처리 방법을 살펴보자.
- <268> 먼저, PSTN 또는 데이터망을 통해 착신호 서비스 요구가 있는 경우, AP 또는 사설 교환기는 원폰 단말기에 착신호를 요구하게 되고, 원폰 단말은 사용자에게 착신호가 수신되었음을 알리게 된다.
- <269> 따라서, 사용자는 원폰 단말기를 후크 오프(Hook-Off)시키고, 원폰 단말은 사용자의 후크오프에 따라 착신호에 대한 응답신호를 AP로 전송하게 된다.
- <270> AP는 원폰 단말로부터 전송되는 착신 응답 신호에 따라 PSTN 또는 데이터망(공중 교환기)으로 착신호 서비스 응답신호를 전송한다.
- <271> 따라서, PSTN 또는 데이터망을 통해 원폰 단말과의 착신호에 대한 통화가 이루어지게 되는 것이다.
- <272> 이와 같이 PSTN/데이터망을 통해 단말간의 통화가 이루어지는 중에 광대역망을 통해 원폰 단말로 착신호 서비스 요구가 있는 경우, 원폰 단말은 광대역망 착신호 서비스 요구를 사용자에게 비프(Beep)음 또는 메시지로 디스플레이시켜 광대역망으로부터 착신호의 수신여부를 선택할 수 있도록 착신호 정보를 통보한다.
- <273> 만약, 사용자가 광대역망으로부터의 착신호를 수신하고자 하여 임의의 키를 선택한 경우 즉, 광대역 망으로부터의 착신호에 대한 응답을 하는 경우 원폰 단말은 AP로 이전 호 즉, 상기 PSTN 또는 데이터망을 통해 현재 진행중인 호의 홀드(Hold)를 요구한다.
- <274> 따라서, AP는 원폰 단말로부터 전송되는 이전호에 대한 홀드신호에 따라 이전호를 홀드시키고, 이전호에 대한 홀드를 PSTN 또는 데이터망으로 통지하게 된다.

- <275> 또한, 원폰 단말은 광대역망으로부터 전송된 착신호에 대한 응답신호를 전송하여, 광대역망을 통해 상대 단말과 통화를 수행하게 되는 것이다.
- <276> 결국, 외부 망으로부터의 착신 호 발생시 단말 자체적으로 비프(Beep) 또는 메시지를 통해 착신호 발생을 사용자에게 통지한다.
- <277> 또한, 착신호 발생 메시지를 수신한 사용자는 통화 버튼을 누를 경우 기존 호에 대한 보류와 함께 외부망으로부터의 호에 대해 응답을 할 수 있는 것이다. 이때, 단말 사용자에게 의해 기존 호(유선 Line을 통한 호)를 끊거나 보류를 하는 것은 사용자에게 선택권을 줄 수 있다. 즉, 단말 사용상의 선택사항 또는 고정 사항으로 할 수 있다.
- <278> 또는, 기존 호를 제거하고 외부 무선 망으로부터의 호를 서비스할 수 있는 특정 키(버튼)를 둘 수 있으며, 새로운 호에 대한 서비스를 무시하는 특정 키(버튼)을 둘 수도 있다.
- <279> 그러면, 도 17을 참조하여 원폰 단말(복합 무선 단말)의 서비스 영역(Coverage) 이동시밍간 핸드 오프 과정에 대하여 살펴보자.
- <280> 도 17은 도 14에 도시된 복합 무선 서비스 장치에서의 복합 무선 단말의 핸드오프 과정에 대한 신호 흐름을 나타낸 도면이다.
- <281> 먼저, 도 17에 도시된 바와 같이, 복합 무선 단말(300)이 음성 통화 또는 데이터 서비스 도중 무선 망(Wireless Network) 즉, 호피스/홈의 사설망에서 이동망으로 이동시, AP(303)는 복합 무선 단말(300)의 파일럿 신호의 세기를 감지하여 복합 무선 단말의 위치 이동을 파악하게 된다.
- <282> 또한, 복합 무선 단말(300)이 음성 및 데이터 서비스를 받는 도중 이동망에서 호피스/홈의 사설망으로 이동시 AP(303)가 복합 무선 단말(300)의 파일럿 신호의 세기를 감지하고, 감지

결과, 복합 무선 단말(300)이 사설 무선 망의 서비스 영역으로 이동하였다고 판단되는 경우, 핸드 오프 요청 신호를 액세스 게이트웨이(320)를 통해 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)로 전송한다.

<283> 따라서, 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)는 MSC(370)로 이동망의 호 해제를 요구하여 복합 무선 단말(300)의 이동망과의 호를 해제한 후, 사설망으로 핸드오프가 이루어져 사설망으로부터의 음성 및 데이터 서비스를 받게 되는 것이다.

<284> 여기서, 소프트스위치/미디어 게이트웨이(350)를 통하지 않는 호는 복합 무선 단말의 이종간의 핸드오프는 이루어지지 않는다. 이 경우 호 단절은 이루어지지 않고 이동망을 통해 계속적으로 서비스를 받게 되는 것이다.

<285> 한편, 복합 무선 단말이 사설 무선망에서 이동망으로 이동한 후, 다시 사설 무선 망의 다른 서비스 영역으로 이동시 즉, 사설 무선 망의 서비스 영역 A에서 이동망으로 이동하였다가 다시 사설 무선 망 서비스 영역 B로 이동하였을 경우, IP-HLR(360)에서 단말의 위치 정보를 알고 있기 때문에 소프트 스위치/미디어 게이트웨이(350)를 통해 핸드 오프가 가능한 것이다.

<286> 이러한 핸드 오프 과정에 대하여 좀 더 상세하게 설명해 보기로 하자.

<287> 만약, 원폰 단말이 서비스 영역간을 이동하는 경우, 예를 들면, 협대역에서 광대역 서비스 영역으로 이동하는 경우에 대한 호 서비스 동작을 살펴보자.

<288> 협대역의 커버리지(Coverage)를 벗어나는 경우에 대한 판단은 협대역 서비스의 파일럿 (Pilot or Sync.)채널의 RSSI(Radio Signal Strength Indication) 레벨이 낮아지거나, 데이터 에러율(Data Error Rate)이 높아지는 경우로 각각에 대해 서비스 커버리지(Service Coverage)

마다 적합한 스레숄드값(Threshold Value)을 지정하여 협대역 서비스 영역을 벗어나는 판단 기준으로 삼을 수 있다.

<289> 예를 들면 원폰 단말이 위치할 수 있는 영역을 스캐닝(Scanning) 하지 않아도 될 정도로 하이(High) RSSI 값들을 갖는 영역과, 단말의 RSSI 레벨을 스캐닝 하는 영역, 원폰 단말이 협대역을 벗어나기 시작하는 단계의 영역으로 나눌 수 있다. 즉, 제 1 기준값 이상의 RSSI값을 갖게 되는 경우, 파일럿 신호의 세기가 높기 때문에 원폰이 해당 영역내에 존재하는 것으로 판단하고, RSSI값이 제2 기준값 이하인 경우에는 파일럿 신호를 감지할 수 없는 상태로서 에러 레이트값이 매우 높기 때문에 해당 원폰 단말은 해당 영역을 벗어난 것으로 판단한다. 또한, 상기 제1 기준값과 제2 기준값 사이의 RSSI 값인 경우에는 원폰 단말이 해당 영역을 벗어나고 있는 상황이라고 판단하여 원폰 단말의 스캐닝 동작을 지속적으로 수행하여 커버리지를 벗어나는지를 확인하게 되는 것이다.

<290> 원폰 단말의 커버리지 이동시 현재 원폰 단말의 호가 음성 호인 경우에 대해서는 음성 신호(음성 메시지, beep, melody...)로 커버리지 이탈(이동) 상황을 통지 하고, Data 호(Data 서비스를 받는 경우)인 경우에는 원폰 단말의 액정 화면에 커버리지 이탈 상황을 통지하기 위한 메시지, 픽토그램(Pictogram)등으로 원폰 단말의 액정(LCD)에 표시하여 사용자에게 통지하게 되는 것이다. 물론 음성 호 및 데이터 호 각각에 대해 통합된 통지 방법을 사용할 수 있다.

<291> 원폰 단말의 커버리지 이동시 모드전환 동작에 대하여 살펴보자.

<292> 외부 망에서 협대역 서비스 영역내 AP로 이동한 경우 AP에서는 원폰 단말로 주기적인 신호 전달을 통한 검색으로 단말의 자동 모드 전환을 수행하거나, 사용자가 원폰 단말에 통지하여 사용 모드 전환(협대역 서비스 또는 광대역 서비스)을 요청할 수 있다.

- <293> AP에서 외부 망(광역망)으로 이동한 경우 AP로부터의 어떠한 신호도 받을 수 없는 상황인 경우에는 외부 망 접속 모드로 망 동작한다. 이때는 AP로부터의 신호가 있는지 주기적으로 검색하는 동작을 수행한다.
- <294> 이때, 원폰 단말이 외부망으로 이동하는 경우에 대한 판단은 상기에서 설명하였듯이 협대역망의 AP의 신호 세기가 낮아지거나 혹은 낮아지면서 시그널 또는 데이터 에러율이 높아지는 경우로 이들은 각 협대역 프로토콜에서 제공되는 방법에 따라 원폰 단말 및 AP에서 얻을 수 있게 된다. 원폰 단말에서 선 지정된 서비스영역 내에 대한 RSSI 및 에러율의 스레숄드 값을 벗어나는 경우는 원폰 단말이 협대역 서비스 영역을 벗어났다고 판단할 수 있다. 이런 스레숄드 값에서 AP로부터 수신되는 데이터는 정상적으로 사용될 수 없는 데이터로 판단하여 버리게 되는 것이다.
- <295> 원폰 단말의 스캐닝 주기는 사용자가 모르게 서비스 망간 이동이 이루어 지도록 해야 하며, 단말의 전력 소모를 최소화 할 수 있는 방안을 함께 만족해야 한다.
- <296> 이하, 원폰 단말의 커버리지 이동시 단말의 스캐닝방법에 대하여 설명해 보자.
- <297> 먼저, 원폰 단말의 액티브 스캐닝 존속시간(Active Scanning Duration)을 최소한 AP의 페이징 인터벌 시간(Paging Interval Time)보다 길게 갖게 된다.
- <298> 협대역 서비스 프로토콜에 따라 AP는 페이징을 하지 않고 단말의 요구가 있는 경우에만 응답하게 되는 경우도 있는데, 이는 단말의 액티브 스캐닝 존속 시간은 영향이 없고, 최대 AP의 응답 시간 동안을 기다려야 한다.
- <299> 또한, 원폰 단말이 협대역에서 광대역망으로의 이동이 판단되는 경우, RSSI 및 시그널/데이터 프레임 에러율에 따라서 판단한 후, 이동이 판단되면 스캐닝 주기를 짧게 하고, 서비스

영역을 벗어난 경우는 단말의 전력 소모를 줄이기 위해 스캐닝 주기를 넓히게 된다. 즉, 아이들 타임 주기를 길게한다.

<300> 그 반대로 원폰 단말이 광대역망에서 협대역으로 이동하는 경우에는 협대역으로의 이동을 알 수 없으므로 광대역에서 수행한 주기대로 스캐닝하고 최소 한번의 AP 스캐닝이 이루어지면 스캐닝 주기를 변화시켜서 협대역으로 이동되는 것을 신속히 판단하도록 한다.

<301> 한편, 광대역망(외부 망)에서 협대역(AP)으로 이동한 경우 AP 내부 망으로의 전환이 있어야 하는 상황에서 AP 유선 데이터망을 통해 외부망의 원폰 관리 서버에 내부 망 사용을 통지하거나 내부 망 사용전에 외부망을 통해 외부망의 원폰 관리 서버에 내부 망 사용을 통지할 수 있다.

<302> 또한, AP에서 외부 망으로의 이동시 AP에서 원폰이 감지 되지 않음을 알고 원폰 관리 서버에 원폰의 외부 망으로의 이동을 통지하거나 외부 망으로 이동한 원폰이 직접 외부망을 통해 외부망 원폰 관리 서버에 단말 이동을 통지할 수 있다.

<303> 이하, 원폰 단말을 이용하여 협대역 서비스망에서 데이터 서비스를 수행하기 위한 방법에 대하여 살펴보기로 하자.

<304> 먼저, 초기 원폰 단말을 협대역 서비스 망에 등록하는 방법에 대하여 살펴보자.

<305> 먼저 협대역 서비스 AP를 등록 가능 모드로 설정한다.

<306> 이어, 원폰 단말은 사용자에게 등록 시스템 ID를 입력하거나 사용자 ID 또는 패스워드등의 정보의 입력을 요구한다.

- <307> 사용자로부터 원폰 단말의 등록을 위한 각종 정보가 입력되면, 원폰 단말은 입력된 정보들을 AP로 전송하고, AP는 원폰 단말로부터 전송되는 각종 정보에 따라 협대역망 등록 절차를 수행하게 된다.
- <308> AP는 등록 원폰 단말에 대한 정보를 저장하고 협대역 서비스 AP를 등록 해제 모드로 설정하게 되는 것이다.
- <309> 한편, 상기와 같은 과정을 통해 원폰 단말이 협대역망에 등록 후, 유선 데이터망을 이용하는 방법에 대하여 살펴보자.
- <310> 원폰 단말 서비스를 지원하는 AP 또는 사설 교환기가 PSTN 인터페이스 이외에 데이터 서비스가 가능한 회선을 갖고 있는 경우에 대한 서비스 가능한 방법이다.
- <311> 먼저, 모든 원폰 단말은 가능하면 Data 서비스를 이용하기 위해 IP 할당 절차를 통해 임시(Temporary) IP를 갖거나, 고정 IP를 갖을 수 있다.
- <312> 이들 IP를 획득하는 과정에서 원폰 단말기에 대한 인증을 수행할 수 있는데, 인증에 주로 사용되는 방식은 PPP(point-to-point protocol)를 사용하여 사용자 ID, 패스워드등을 상호 교환하여(PAP, CHAP등의 인증 flow) 단말 또는 사용자에게 인증을 수행하여 원폰과 유선 데이터 서비스 망 사이에 데이터 세션(Data session)을 오픈(Open) 하고 데이터 세션에 대한 Account_start할 수 있도록 한다.
- <313> 상기 방식이 아니면 DHCP(dynamic host configuration protocol)를 통해 IP 할당 후 별도의 인증 Protocol을 사용하는 경우도 있으며 이 경우는 Layer 3 level에서 암호화 및 인증이 함께 이루어지는 경우도 있다. 이때 사용되는 암호화는 현재 802.1x등이 있다.

- <314> 한편, 원폰 사용자의 경우 일단 데이터 서비스를 하기 위해서 원폰 내에 독립적인 핫 키(Hot key)를 두거나 메뉴 키(Menu key) 및 서브 메뉴상의 아이템 키(Item key)를 사용해서 유선 데이터 서비스망에 연결될 수 있다.
- <315> 연결된 유선 망을 통해서 유선 콘텐츠(Contents) 서버(예를 들면, 어플리케이션 서버)와 연결되며 이 경우 콘텐츠 서버를 통해 원폰의 게임, 벨 소리등을 제공할 수 있으며, 공중 망에서는 원폰 사용자에게 유선망의 콘텐츠 서버에 접속하여 원폰 사용자의 특화된 홈 네트워킹(Home Networking) 서비스(예를 들면 Home view, 가전 제어 서비스등)를 제공할 수 있는 것이다.
- <316> 한편, 첨부한 도 13 내지 17에서는 HLR을 이동망과 사설 무선망에 각각 설치하는 경우에 대하여 설명하였으나, 복합 무선 단말의 가입자 정보 및 위치 정보를 등록하는 HLR을 하나만을 구성하여 하나의 HLR에 사설 무선망 및 이동망의 위치 정보를 같이 저장 등록하여 복합 무선 단말로부터 음성 및 데이터 호 서비스 요구시 HLR에 등록되어 있는 해당 단말의 위치 정보에 따라 착신호를 해당 망으로 전환하게 되는 것이다. 이러한 실시예는 진정한 원폰 즉, 하나의 단말 번호로 사설 무선망 및 이동망이 위치한 해당 단말로의 음성 및 데이터 서비스가 가능하게 하는 것이다.
- <317> 다시 말해, 복합 무선 단말로부터 착신 요구신호가 수신되면, 해당 단말의 위치 정보를 상기 HLR로부터 획득하여 해당 착신호를 단말의 위치 정보에 상응하는 망으로 호를 전환함으로써, 하나의 단말 번호로 사설 무선망 및 이동망의 음성 및 데이터 서비스가 가능한 것이다. 여기서, HLR의 위치는 사설 무선망내에 설치될 수도 있고 이동망에 설치될 수도 있다.

【발명의 효과】

- <318> 상기한 바와 같은 본 발명에 따른 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치 및 그 방법은, 복합 무선 단말에 있어서 한쪽망에서의 착신 실패시 다른 망을 통한 착신이 가능하도록 하고, 복합 무선 단말에 대한 망간 핸드오프를 제공하여 서비스 사용자가 발신중에 망간을 이동할 때에 단절없는 통화가 가능하도록 하는 효과가 있다.
- <319> 또한, 이동교환국에서 유무선 복합 게이트웨이로 발신 전화번호와 내선번호를 전송하는데 있어 발신 전화 표시 기능을 이용하여 쉽게 전송할 수 있도록 하고, 복합 무선 단말의 복수 대역과 복수 모드에 대한 핸드오프를 제공하여 이동성을 보장함으로써 복합 무선 단말의 사용 편의성을 증대시킬 수 있는 효과가 있다.
- <320> 또한, 복합 무선 단말에 대한 구내 무선망을 통한 서비스를 자동적으로 제공하도록 함으로써 사용자가 통신 이용 요금을 절감할 수 있도록 하고, 복합 무선 단말에 대한 망간 핸드오프를 제공하여 복합 무선 단말에 대한 단점을 극복함으로써 복합 무선 단말에 대한 수요를 창출할 수 있도록 하는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 있어서,

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기;

상기 복합 무선 단말로부터 구내 위치 등록 요청이 있는 경우에 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고, 상기 복합 무선 단말에 대한 착신 요청이 있는 경우에 상기 홈 위치 등록기를 참조하여 상기 복합 무선 단말이 구내에 위치하면 상기 복합 무선 단말의 국설 전화번호와 무선단말 고유번호를 이용하여 착신을 시도하고 상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역에 위치하면 이동통신 전화번호를 이용하여 착신을 시도하는 이동 교환국; 및

상기 이동 교환국으로부터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 착신 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선 단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 착신을 시도하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은,

복수 대역을 지원하는 고주파부와 복수 모드를 지원하는 기저대역부를 구비하여 CDMA, GSM, WCDMA, 무선 LAN, 블루투스 통신 방식중 복수 대역/복수 모드를 지원하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은,

아이들 상태에서 복수 대역/복수 모드의 신호를 해당 시스템으로부터 획득하여 정보를 수집하고 서비스가 가능한 시스템인지를 확인하여, 한 시스템에서 서비스중인 경우에도 주기적으로 다른 시스템의 파일럿 신호의 세기를 모니터링하며, 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 구내 무선망 서비스 지역의 액세스 포인트의 파일럿 신호가 감지되면 액세스 포인트 파일럿 신호 감지 메시지를 상기 이동 교환국으로 전송하여 상기 이동 교환국이 상기 홈위치 등록기에 등록할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 홈 위치 등록기는,

상기 복합 무선 단말에 대한 구내 서비스 지원 여부를 데이터베이스에 저장하여 관리하며,

상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말에 대한 착신 요청이 있는 경우에 상기 홈 위치 등록기에 등록된 복합 무선 단말의 위치 정보를 확인하여 상기 복합 무선 단말이 구내에 위치하고 구내 서비스 지원이 가능하면 상기 복합 무선 단말의 국설 전화번호와 무선단말 고유번호를 이용하여 착신을 시도하는 것을 특징으로 하는 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 이동 교환국의 상기 유무선 복합 게이트웨이에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 착신 요청은,

상기 이동 교환국이 발신 전화 표시 서비스를 이용하여 무선단말 고유번호와 발신 번호를 상기 유무선 복합 게이트웨이로 전송하여 착신을 요청하는 것을 특징으로 하는 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 6】

유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 있어서,

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기;

상기 복합 무선 단말이 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선 망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하고, 상기 복합 무선 단말이 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하여 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 이동 교환국; 및

상기 이동 교환국으로부터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 통화로 설정 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선 단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 통화로를 설정하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은,

복수 대역을 지원하는 고주파부와 복수 모드를 지원하는 기저대역부를 구비하여 CDMA, GSM, WCDMA, 무선 LAN, 블루투스 통신 방식중 복수 대역/복수 모드를 지원하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은 아이들 상태에서 복수 대역/복수 모드의 신호를 해당 시스템으로부터 획득하여 정보를 수집하고 서비스가 가능한 시스템인지를 확인하여, 한 시스템에서 서비스중인 경우에도 주기적으로 다른 시스템의 파일럿 신호의 세기를 모니터링하며, 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 구내 무선망 서비스 지역의 액세스 포인트의 파일럿 신호가 감지되면 액세스 포인트 파일럿 신호 감지 메시지를 상기 이동 교환국으로 전송하여 상기 이동 교환국이 상기 홈위치 등록기에 등록할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 9】

유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 있어서,

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기;

상기 복합 무선 단말이 발신에 의한 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하고, 상기 복합 무선 단말이 발신에 의한 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구

내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하여 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 이동 교환국; 및

상기 이동 교환국으로부터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 통화로 설정 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선 단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 통화로를 설정하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은,

복수 대역을 지원하는 고주파부와 복수 모드를 지원하는 기저대역부를 구비하여 CDMA, GSM, WCDMA, 무선 LAN, 블루투스 통신 방식중 복수 대역/복수 모드를 지원하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은,

아이들 상태에서 복수 대역/복수 모드의 신호를 해당 시스템으로부터 획득하여 정보를 수집하고 서비스가 가능한 시스템인지를 확인하여, 한 시스템에서 서비스중인 경우에도 주기적으로 다른 시스템의 파일럿 신호의 세기를 모니터링하며, 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선

망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 구내 무선망 서비스 지역의 액세스 포인트의 파일럿 신호가 감지되면 액세스 포인트 파일럿 신호 감지 메시지를 상기 이동 교환국으로 전송하여 상기 이동 교환국이 상기 홈위치 등록기에 등록할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 12】

유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 있어서,

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말에 대한 이동통신 전화번호, 구내 위치 여부, 국설 전화번호, 무선단말 고유번호에 대한 데이터베이스를 저장하고 있는 홈 위치 등록기;

상기 복합 무선 단말이 착신에 의한 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하고 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하고, 상기 복합 무선 단말이 착신에 의한 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하여 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 이동 교환국; 및

상기 이동 교환국으로부터 상기 복합 무선 단말에 대한 무선단말 고유번호를 포함한 통화로 설정 요청이 있는 경우에 상기 이동교환국으로부터 국설 교환기를 통하여 전송받은 무선

단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말과 통화로를 설정하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은,

복수 대역을 지원하는 고주파부와 복수 모드를 지원하는 기저대역부를 구비하여 CDMA, GSM, WCDMA, 무선 LAN, 블루투스 통신 방식중 복수 대역/복수 모드를 지원하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 복합 무선 단말은,

아이들 상태에서 복수 대역/복수 모드의 신호를 해당 시스템으로부터 획득하여 정보를 수집하고 서비스가 가능한 시스템인지를 확인하여, 한 시스템에서 서비스중인 경우에도 주기적으로 다른 시스템의 파일럿 신호의 세기를 모니터링하며, 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하는 경우에 구내 무선망 서비스 지역의 액세스 포인트의 파일럿 신호가 감지되면 액세스 포인트 파일럿 신호 감지 메시지를 상기 이동 교환국으로 전송하여 상기 이동 교환국이 상기 홈위치 등록기에 등록할 수 있도록 하는 것을 특징으로 하는 복합 무선 서

비스 장치.

【청구항 15】

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말, 상기 복합 무선단말에 대한 구내 위치 여부를 저장하고 있는 홈 위치 등록기, 상기 복합 무선 단말에 대한 자동착신전환 및 핸드오프를 제공하는 이동교환국, 구내 무선 서비스망을 통한 통화를 제공하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법에 있어서,

이동 교환국이 복합 무선 단말로부터 위치 등록 신호를 수신하면, 홈 위치 등록기에 위치 등록을 수행하는 제 1 단계;

상기 이동 교환국이 상기 복합 무선 단말에 대한 착신 요청이 있는 경우에 해당 복합 무선 단말의 위치가 이동통신 서비스 지역에 등록되어 있는지를 상기 홈 위치 등록기를 이용하여 확인하는 제 2 단계;

a) 상기 확인 결과, 상기 복합 무선 단말의 위치가 이동통신 서비스 지역에 등록되어 있으면 이동통신 전화번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말로 착신을 시도하여 기지국 제어기와 기지국을 경유한 통화를 제공하고,

b) 상기 확인 결과, 상기 복합 무선 단말의 위치가 구내 무선망 서비스 지역에 등록되어 있으면 국설 전화번호와 무선단말 고유번호를 이용하여 상기 복합 무선 단말로 착신을 시도하여 국설 교환기를 경유한 통화를 제공하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 제 3 단계에서,

상기 복합 무선 단말이 통화중 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록을 요청하면 통화를 유지하는 단계; 및

상기 통화가 종료되면 호를 해제하고 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하는 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 17】

제 15 항에 있어서,

상기 제 3 단계에서,

상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말이 통화중 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록을 요청하면 구내 위치 등록을 수행하는 단계; 및

상기 이동 교환국은 상기 제 5 단계이후에 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국 제어기와 기지국을 통한 통화 설정을 해제하고 국설 교환기를 경유하여 위치 등록된 구내 무선망을 통한 통화를 제공하는 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 18】

제 15 항에 있어서,

상기 제 4 단계에서,

상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말이 통화중 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 위치 등록을 수행하는 단계; 및

상기 이동 교환국은 상기 복합 무선 단말에 대한 국설 교환기와 구내 무선망을 통한 통화 설정을 해제하고 기지국 제어기와 기지국을 경유한 통화를 제공하는 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 19】

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말, 상기 복합 무선단말에 대한 구내 위치 여부를 저장하고 있는 홈 위치 등록기, 상기 복합 무선 단말에 대한 자동착신전환 및 핸드오프를 제공하는 이동교환국, 구내 무선 서비스망을 통한 통화를 제공하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스방법에 있어서,

유무선 복합 게이트웨이가 복합 무선 단말에 대한 국설 교환기를 경유한 착신호를 수신하면 상기 복합 무선 단말에 대한 위치를 파악하는 제 1 단계;

a) 상기 위치 파악 결과 구내 무선망에 상기 복합 무선 단말이 위치하면 구내 무선망을 통하여 통화를 제공하고,

b) 상기 위치 파악 결과 상기 복합 무선 단말이 다른 구내 무선망 서비스 지역에 위치하면 국설 교환기를 경유하여 상기 복합 무선 단말이 위치하는 다른 구내 무선망을 통하여 통화를 제공하고,

c) 상기 위치 파악 결과 상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역에 위치하면 이동 교환국과 기지국 제어기 그리고 기지국을 통하여 통화로를 제공하는 제 2 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 20】

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말, 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 여부를 저장하고 있는 홈 위치 등록기, 상기 복합 무선 단말에 대한 자동착신전환 및 핸드오프를 제공하는 이동교환국, 구내 무선 서비스망을 통한 통화를 제공하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법에 있어서,

유무선 복합 게이트웨이가 복합 무선 단말로부터 이동통신 가입자에 대한 착신 요청을 수신하면 착신측 이동통신 가입자와 이동교환국과 기지국 제어기 그리고 기지국을 통하여 호를 설정하는 제 1 단계;

상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 이동교환국에 위치 등록을 요청하면 상기 이동 교환국이 홈 위치 등록기에 위치 등록을 수행하는 제 2 단계; 및

상기 이동교환국이 상기 유무선 복합 게이트웨이로 호를 절단하도록 제어하여 상기 유무선 복합 게이트웨이가 호를 해제하면, 상기 이동 교환국이 기지국 제어기와 기지국을 통한 통화를 제공하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 21】

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말, 상기 복합 무선단말에 대한 구내 위치 여부를 저장하고 있는 홈 위치 등록기, 상기 복합 무선 단말에 대한 자동 착 신전환 및 핸드오프를 제공하는 이동교환국, 구내 무선 서비스망을 통한 통화를 제공하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법에 있어서,

이동 교환국이 복합 무선 단말로부터 기지국 제어기와 기지국을 통한 착신 요청을 수신하면 착신측과 호를 설정하는 제 1 단계;

상기 복합 무선 단말이 이동통신 서비스 지역에서 구내 무선망 서비스 지역으로 이동하여 이동교환국에 위치 등록을 요청하면 상기 이동 교환국이 홈 위치 등록기에 위치 등록을 수행하는 제 2 단계; 및

상기 이동 교환국이 호를 해제하고, 유무선 복합 게이트웨이가 구내 무선망을 통한 통화를 제공하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 22】

복수 대역/복수 모드를 지원하는 복합 무선 단말, 상기 복합 무선단말에 대한 구내 위치 여부를 저장하고 있는 홈 위치 등록기, 상기 복합 무선 단말에 대한 자동착신전환 및 핸드오프를 제공하는 이동교환국, 구내 무선 서비스망을 통한 통화를 제공하는 유무선 복합 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템의 복합 무선 서비스 방법에 있어서,

상기 이동교환국은 상기 복합 무선 단말이 기지국과 기지국 제어기를 통한 통화중에 구내 무선 서비스 지역으로 이동하여 위치 등록을 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록을 수행하는 제 1 단계;

상기 이동교환국은 국설 전화번호와 상기 복합 무선 단말의 고유번호를 이용한 구내 무선망 서비스를 통해 단절없는 통화를 제공하는 제 2 단계;

상기 이동교환국은 상기 복합 무선 단말이 국설 교환기와 구내 무선 서비스망을 이용한 통화중에 이동통신 서비스 지역으로 이동하여 구내 위치 등록 삭제를 요청하면 상기 홈 위치 등록기에 상기 복합 무선 단말에 대한 구내 위치 등록 삭제를 수행하는 제 3 단계; 및

상기 이동교환국은 상기 복합 무선 단말에 대한 기지국과 기지국 제어기를 통한 이동통신 서비스를 제공하여 단절없는 통화를 제공하는 제 4 단계를 포함하여 이루어진 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 방법.

【청구항 23】

유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 있어서,

사설망과 연결된 IP-DSLAM 장비로서, 가입자 쪽으로는 초고속 데이터 서비스를 제공하고, 네트워크 쪽으로는 데이터 네트워크와 연동하여 데이터 서비스를 제공하며, VoIP망과 연동되어 복합 무선 단말에 VoIP서비스를 수행하는 액세스 게이트웨이;

공중 HLR과 연동 또는 별도로 복합 무선 단말 가입자의 오피스 또는 홈 위치 등록 및 상태 관리(Busy, Idle), 가입자 인증 관리를 수행하는 IP-HLR;

사설망내에 위치하여 사설망내 다수의 AP를 관리하며, 상기 복합 무선 단말의 사설망 위치 등록을 수행하며, 사설망과 이동망간의 복합 무선 단말의 핸드오프를 수행하는 모바일 게이트웨이;

유선망, 사설 무선망 및 무선 데이터망 사이의 음성 및 데이터 교환을 수행하며, 서로다른 망들간의 로밍을 수행하며, 사용자로부터 수신된 호에 대해 다른 망으로의 호 전환을 수행하는 소프트웨어 스위치 및 미디어 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【청구항 24】

유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치에 있어서,

협대역 무선 프로토콜을 사용하며 공중망 또는 사설망으로부터 연결된 유선 망구조에 따라 내부의 유무선 복합 게이트웨이를 통해 오피스 영역내 DSLAM과 홈 영역내의 사설 교환기와 각각 연결되고, 복합 무선 단말기 및 사설망 내부에 연결된 적어도 하나 이상의 내부 단말기로 정보를 선택적으로 전송하거나 단말 착신에 대한 페이징 정보를 전송하고 무선 복합 단말기로부터 접속 신호를 수신하여 망 접속 채널을 할당하며, PSTN 연결을 통한 게이트웨이 기능과 임의의 유선 통신 라인 연결을 통한 LAN 접속 기능 및 사설망 내에 설치된 AP간에 핸드 오프 기능을 제공하고, 사설망내에 연결된 모든 단말로/부터 호 신호를 송수신하는 액세스 포인트;

사설망과 연결된 IP-DSLAM 장비로서, 가입자 쪽으로는 초고속 데이터 서비스를 제공하고, 네트워크 쪽으로는 데이터 네트워크와 연동하여 데이터 서비스를 제공하며, VoIP망과 연동되어 복합 무선 단말에 VoIP서비스를 수행하는 액세스 게이트웨이;

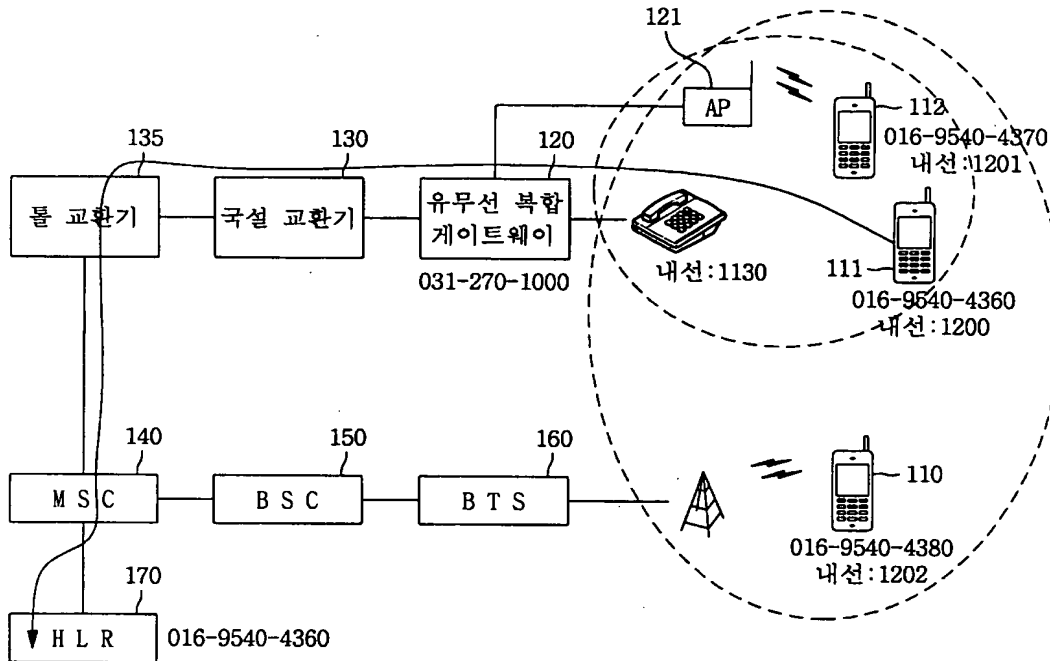
상기 사설망/공중망에 각각 설치되어 공중망 또는 사설망 가입자의 정보를 각각 보관하는 데이터베이스로서, 완벽한 고장 감시와 실시간 데이터베이스 처리가 가능한 구조로 교환국, 단문 메시지 서비스 센터, 망 관리 센터, 고객 센터와 연동하여 사설망 또는 공중망 가입자 및 복합 무선 단말기 정보의 등록/해제 및 모든 정보의 갱신을 수행하는 HLR;

a) 사설망내에 위치하여 사설망내 다수의 AP를 관리하며, HLR에 상기 복합 무선 단말의 사설망 위치 등록을 수행하며, 사설망과 이동망간의 복합 무선 단말의 핸드오프를 수행하며,

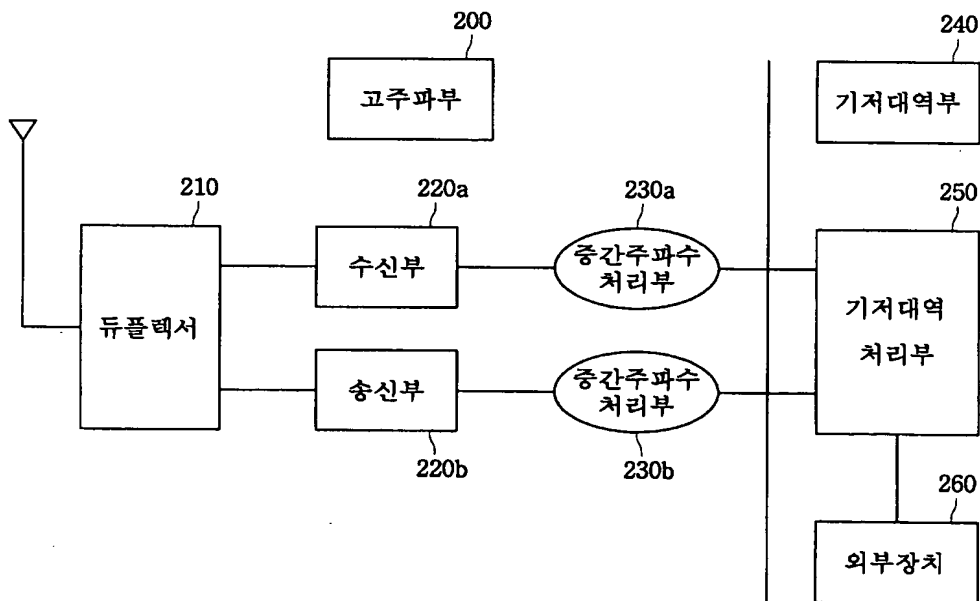
b) 유선망, 사설 무선망 및 무선 데이터망 사이의 음성 및 데이터 교환을 수행하며, 서로 다른 망들간의 로밍을 수행하며, 사용자로부터 수신된 호에 대해 다른 망으로의 호 전환을 수행하는 소프트웨어 및 미디어 게이트웨이를 포함하는 유무선 통신 시스템을 이용한 복합 무선 서비스 장치.

【도면】

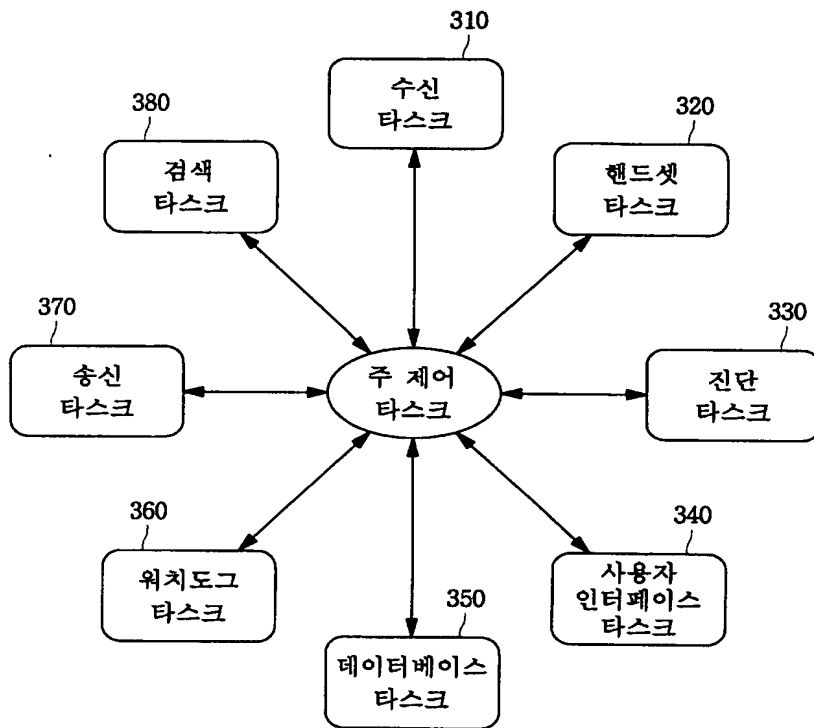
【도 1】



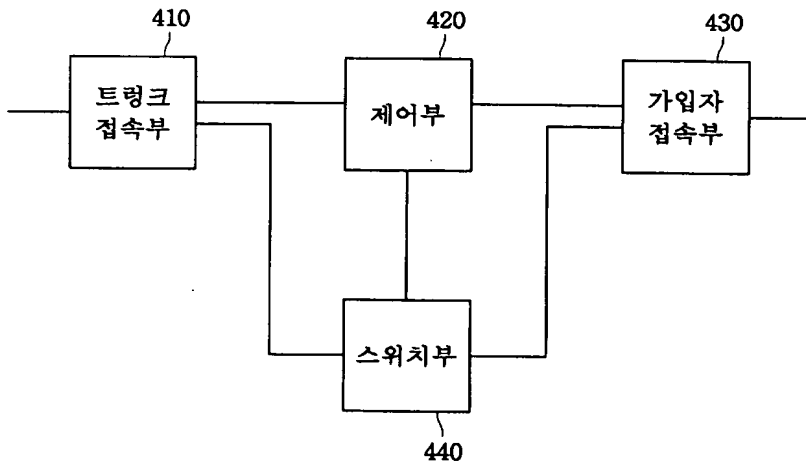
【도 2】



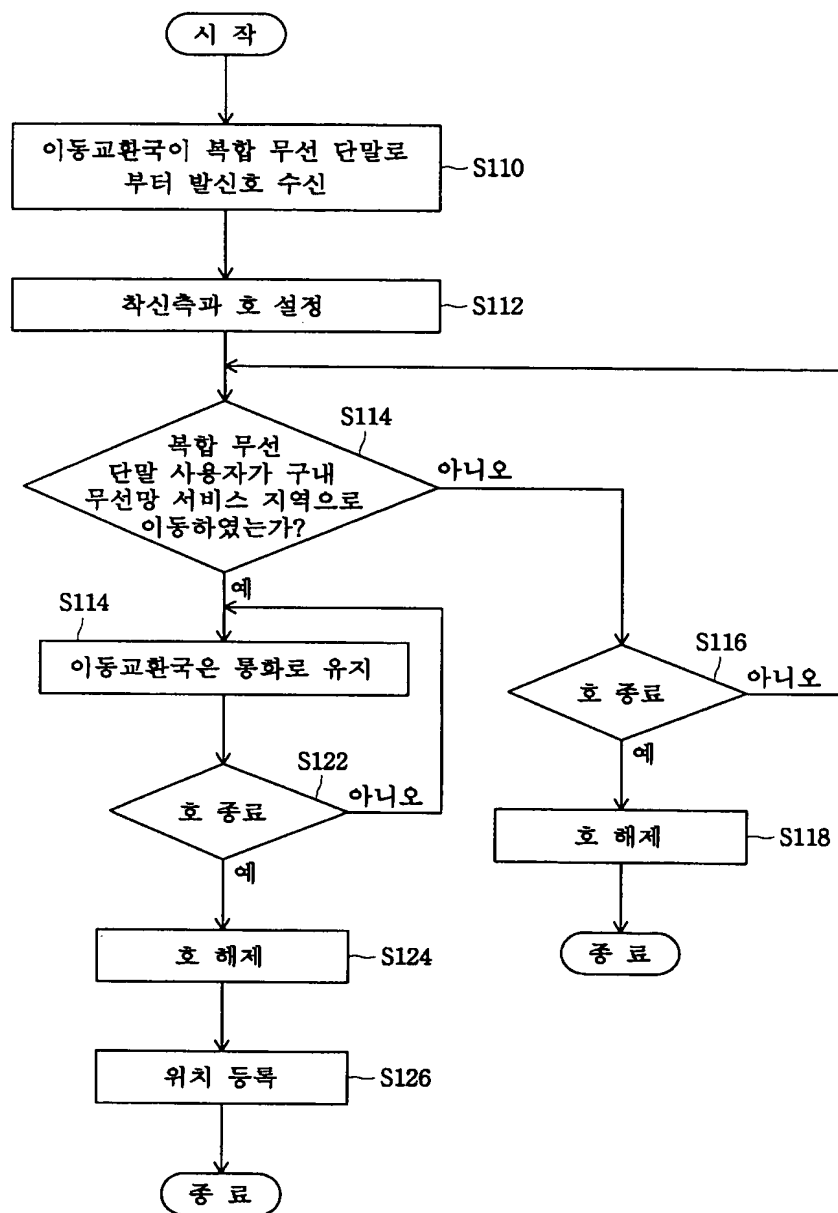
【도 3】



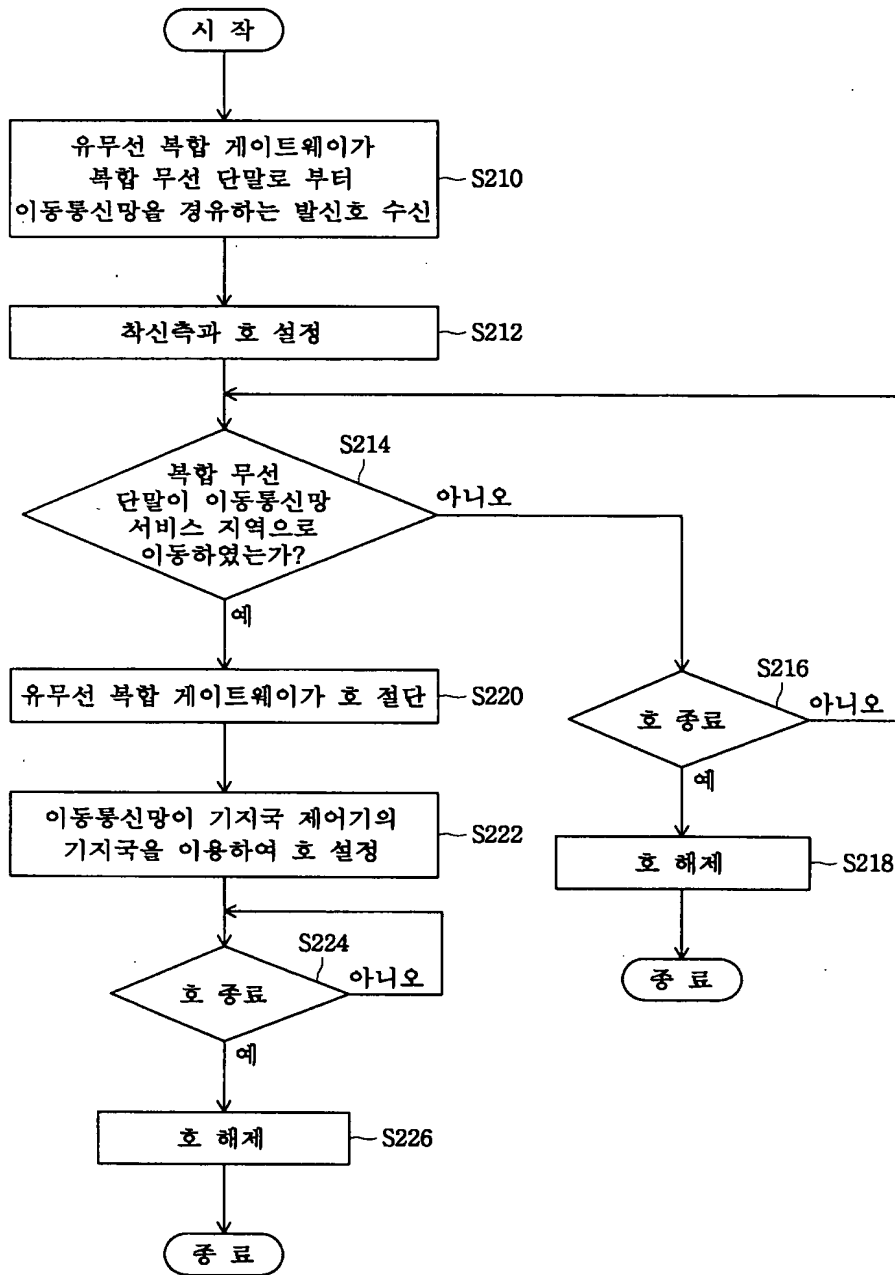
【도 4】



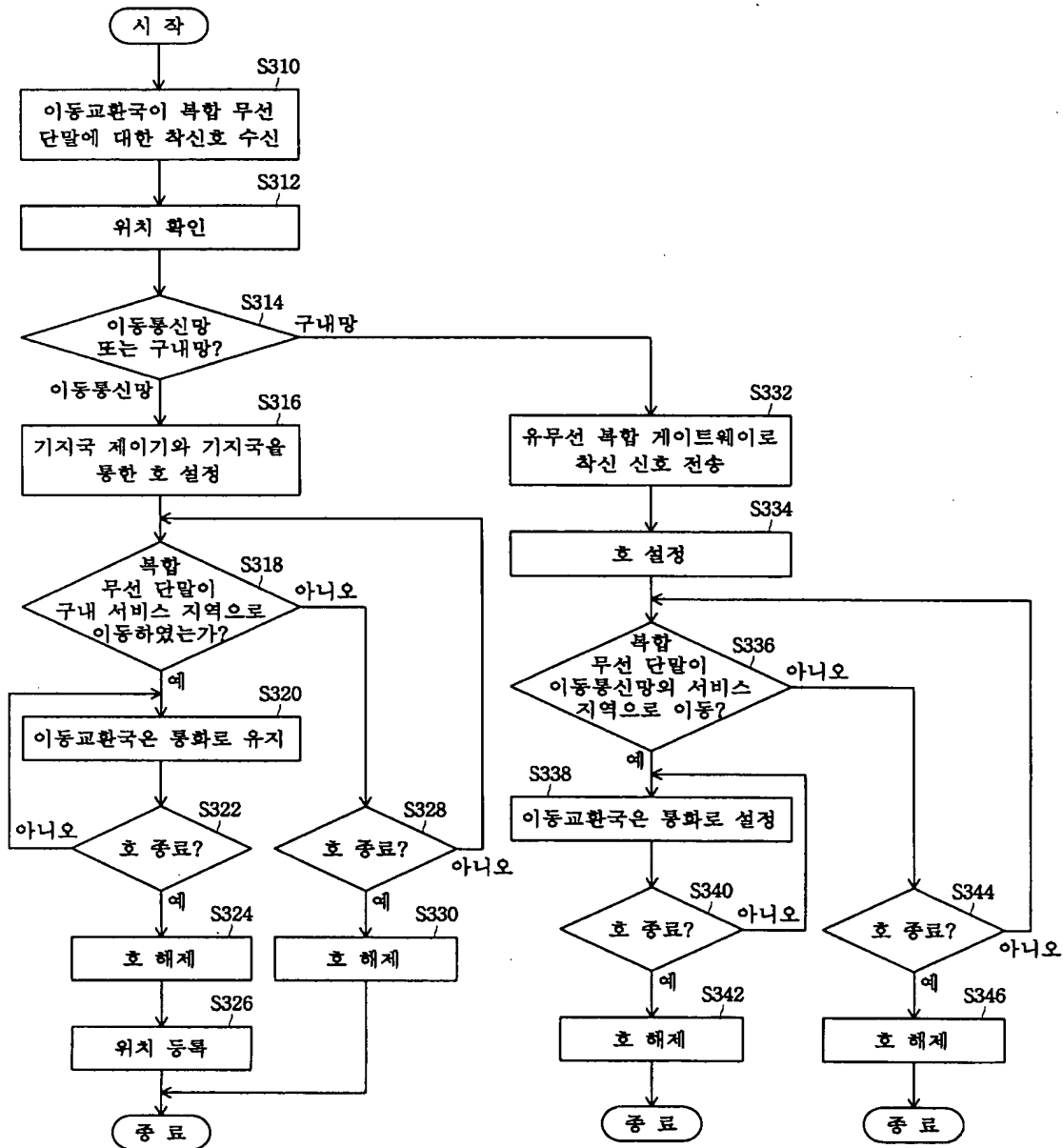
【도 5】



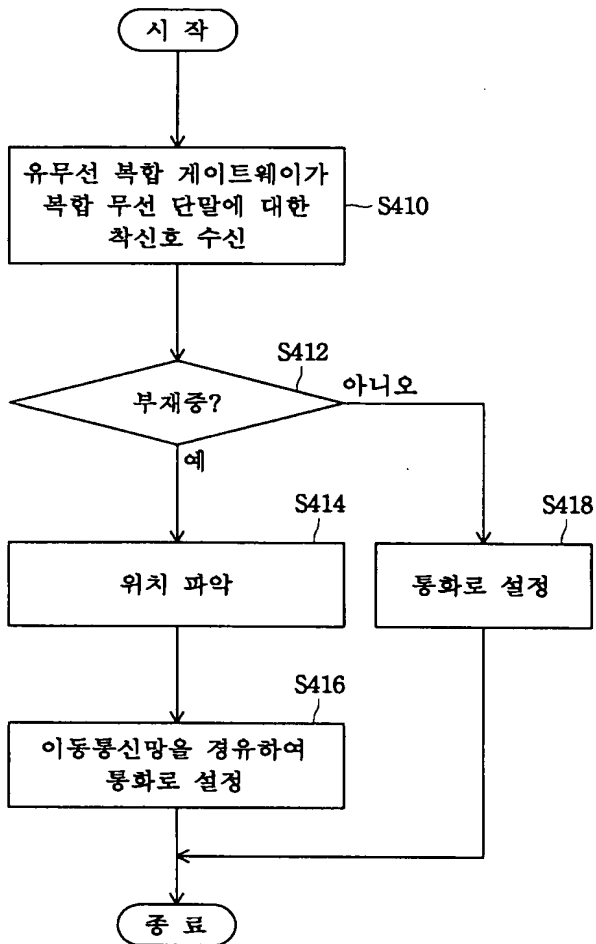
【도 6】



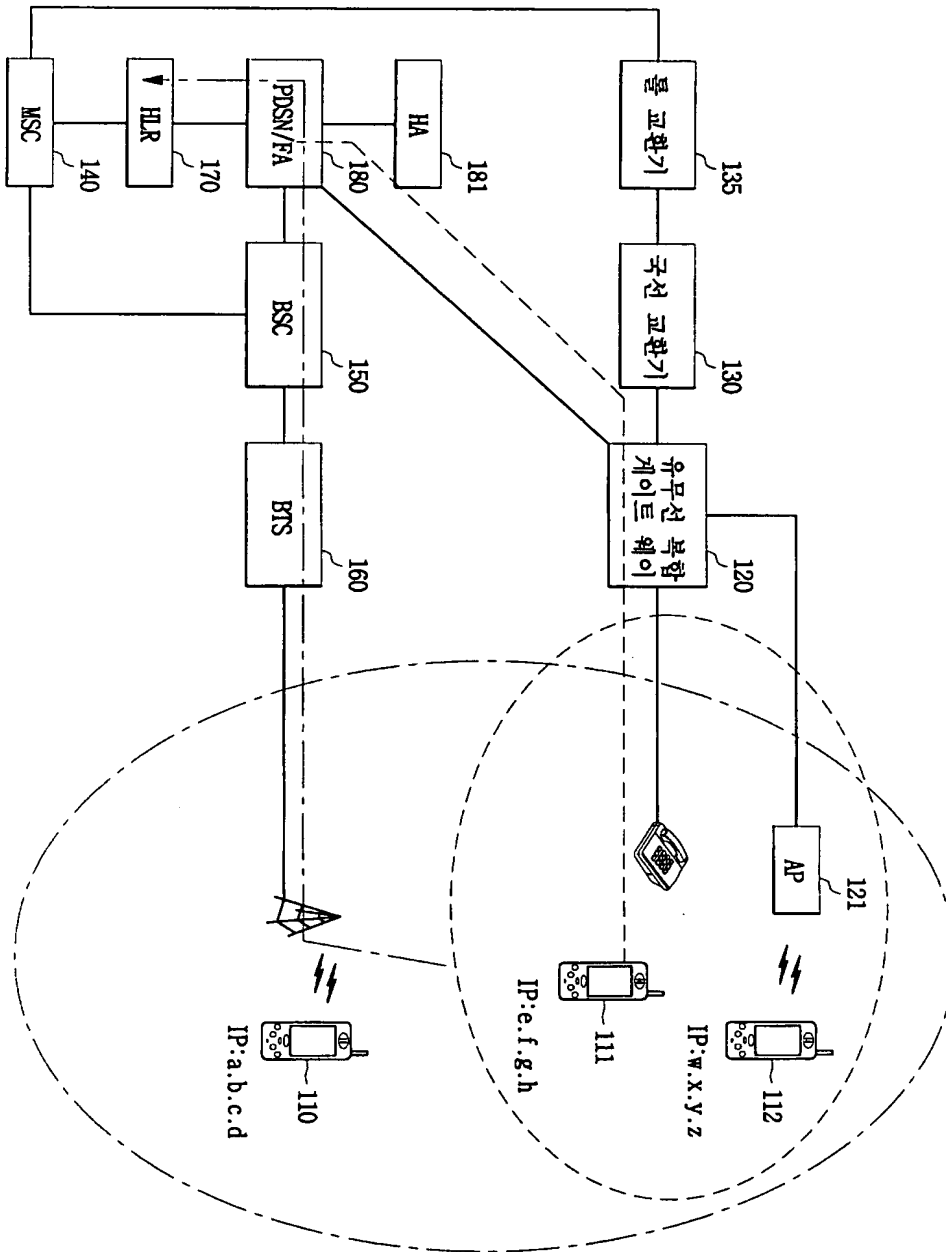
【도 7】



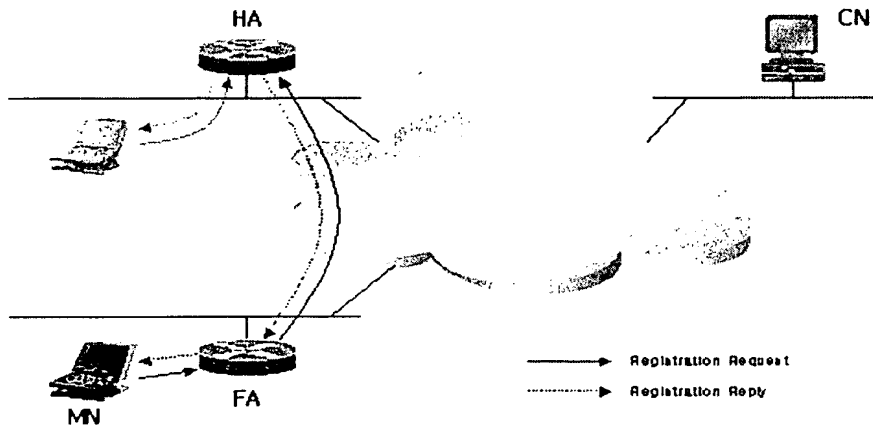
【도 8】



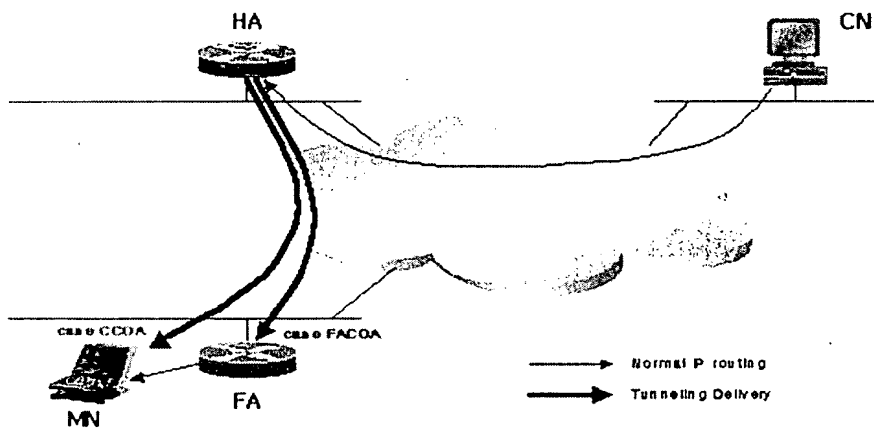
【도 9】



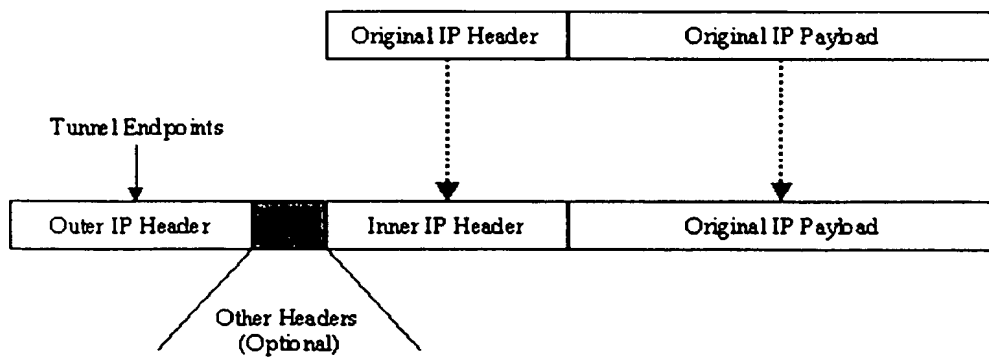
【도 10】



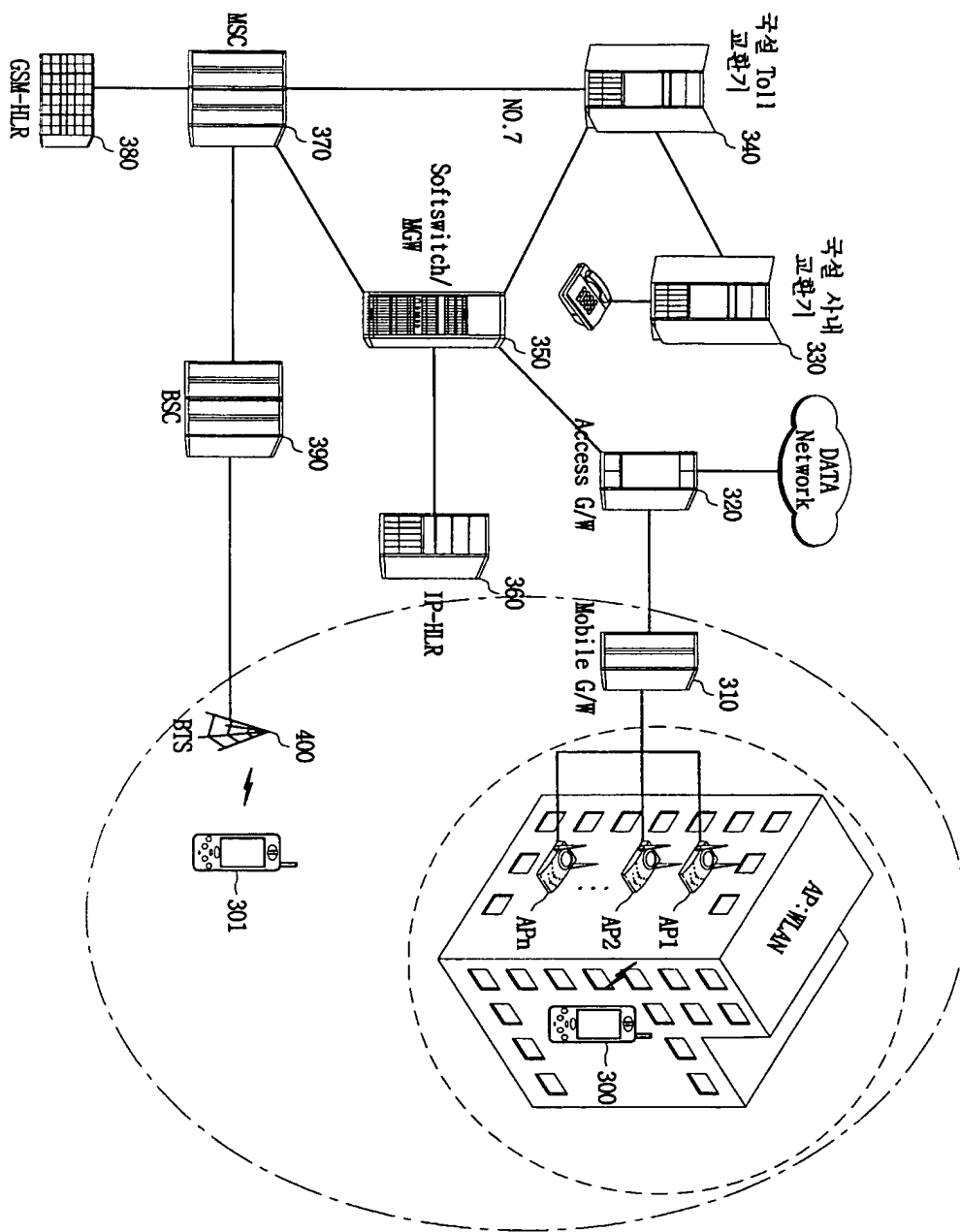
【도 11】



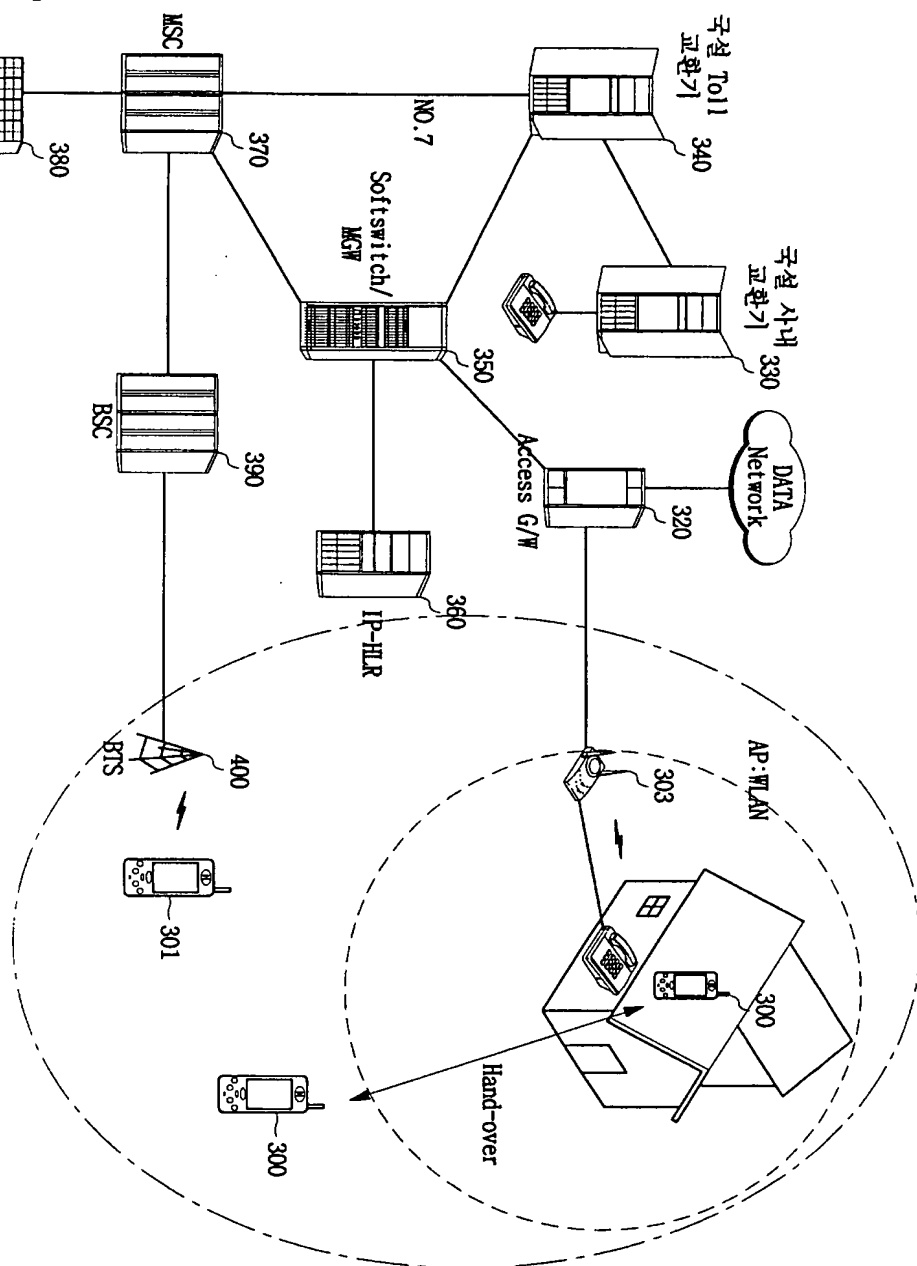
【도 12】



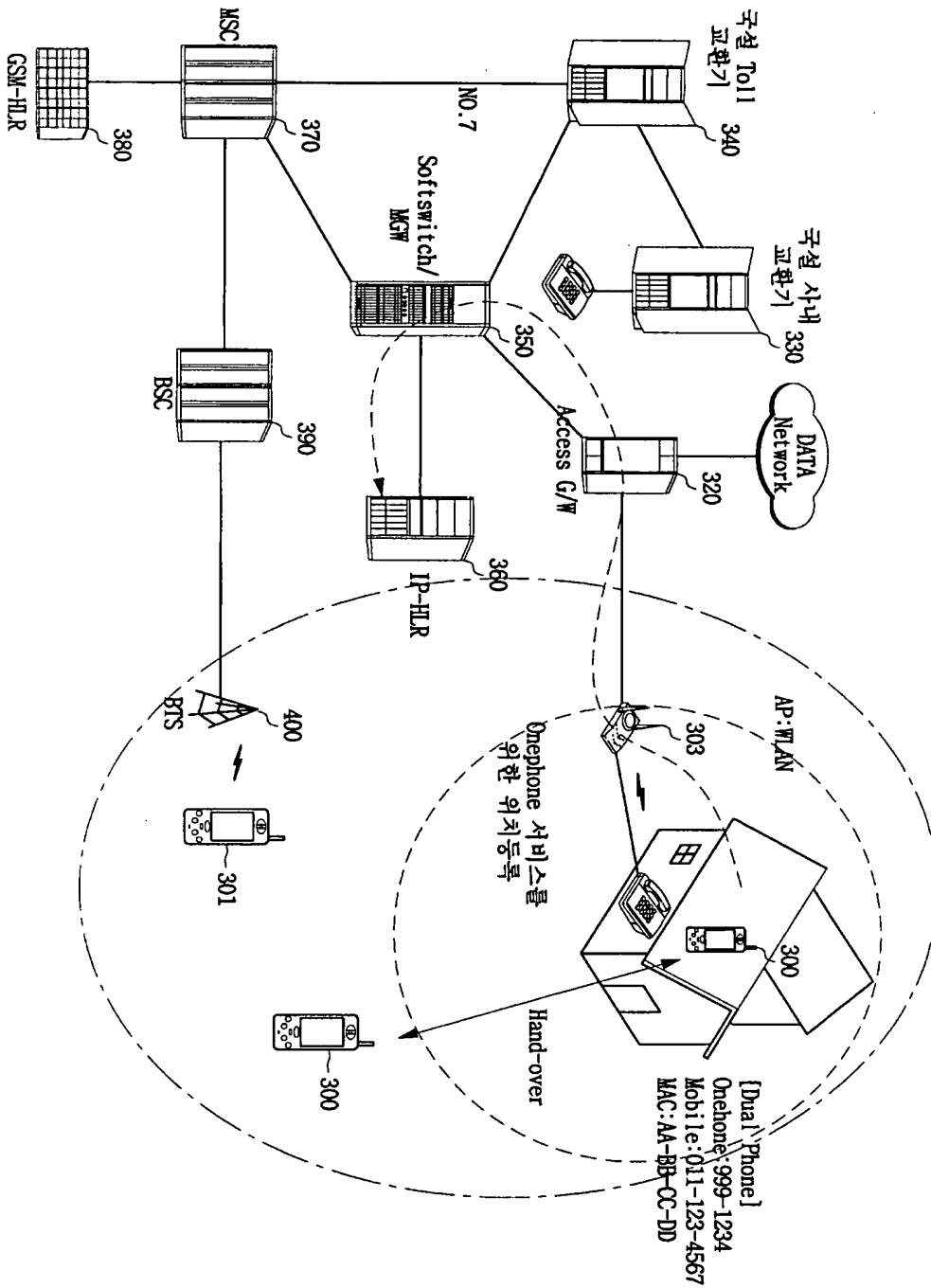
【도 13】



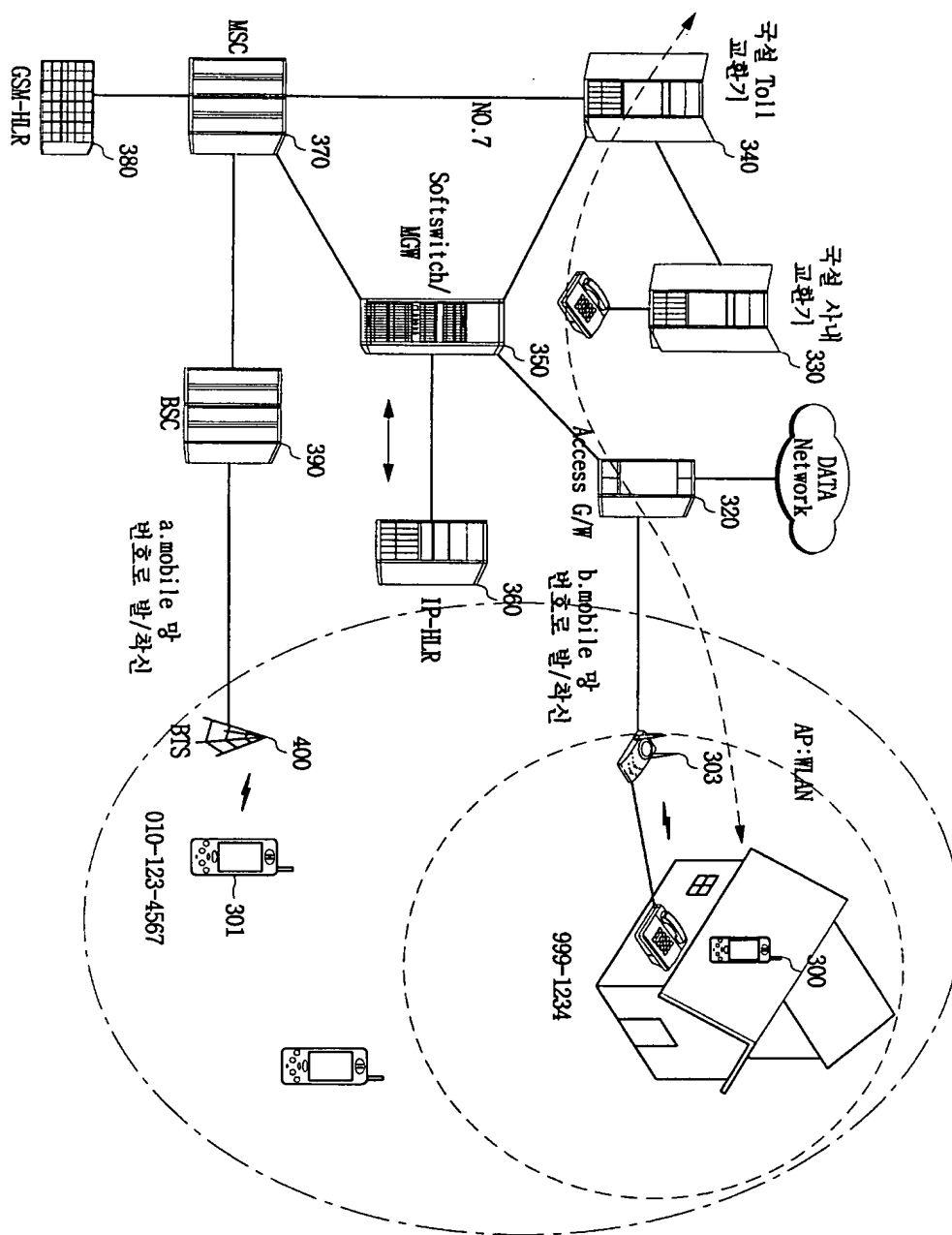
【도 14】



【도 15】



【도 16】



【도 17】

